



UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA
Managua, Nicaragua

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
Y EMPRESARIALES**

**MAESTRIA EN ECONOMIA CON ESPECIALIDAD
EN PROYECTOS DE INVERSION**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE**

Autores:

**Ing. Edwin Navarro Baltodano
Lic. Alex Mena Loredó**

Tutor:

Msc. Radoslav Barsev

Diciembre de 2010

Contenido

Capítulo I RESUMEN EJECUTIVO	1
Capítulo II INTRODUCCION.....	2
2.1. Presentación del trabajo	2
2.2. Reseña Histórica.....	3
2.3. Producción Pesquera en Nicaragua.....	4
2.4. Justificación del Proyecto	5
2.5. Alcances del Proyecto.....	6
2.6. Limitaciones del Proyecto	7
Capítulo III ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO	8
3.1. Objetivos.....	8
3.1.1 Objetivo General.....	8
3.1.2 Objetivos Específicos	8
3.2. Metodología.....	8
3.2.1 Metodología aplicada en el Estudio de Mercado.....	8
3.2.2 Metodología aplicada en el Impacto y mitigación ambiental.	9
3.2.3 Metodología aplicada al estudio económico financiero.....	11
3.3. Marco teórico.....	14
3.3.1 Tecnología para el Proceso de Harina de Pescado.	14
3.3.2 Estudio de Mercado.....	15
3.3.3 Estudio Ambiental.	16
3.3.4 Estudio Económico Financiero.....	18
Capítulo IV DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.....	20
4.1. Estudio técnico del proyecto.	20
4.1.1 Localización.....	20
4.1.2 Tamaño y capacidad	21
4.1.3 Ingeniería y Tecnología.....	22
4.1.4 Organigrama	27
4.1.5 Proceso productivo y tecnología.....	29
4.2. Estudio de Mercado.....	34
4.2.1 Política Económica relacionada con el producto.....	34
4.2.2 El Producto.....	35
4.2.3 Demanda de Harina de Pescado	38
4.2.4 Oferta.....	40
4.2.5 Demanda Potencial Insatisfecha	48
4.2.6 Calculo de Elasticidades de la Oferta y la Demanda.....	49
4.2.7 Materia prima disponible para la producción de harina de pescado	50
4.2.8 Precios	52
4.3. Estudio Ambiental.....	53
4.3.1 Situación Ambiental del Área de Influencia:.....	53
4.3.2 Impactos negativos:	56
4.3.3 Impactos positivos:	57
4.3.4 Medidas Ambientales	57
4.4. Estudio Económico Financiero	60

4.4.1	Inversiones	60
4.4.2	Ingresos	65
4.4.3	Gastos Generales	66
4.4.4	Depreciación y Valor Residual	69
4.4.5	Financiamiento	69
4.4.6	Impuestos	70
4.4.7	Punto de Equilibrio	70
4.4.8	Análisis Punto de Vista Financiero	72
Capítulo V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		75
FUENTES BIBLIOGRAFICAS CONSULTADAS		78
GLOSARIO DE TERMINOS		79
ANEXOS.....		85

Capítulo I RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se estudian y analizan todos los elementos para determinar la factibilidad del proyecto “Establecimiento de una planta procesadora de Harina de Pescado en Nagarote”.

La investigación inicia con una breve reseña histórica sobre las plantas procesadoras de harina de pescado a nivel mundial y del potencial de la pesca en las costas nicaragüenses, posteriormente se desarrolla una justificación y alcances del proyecto, de igual manera se plantea el objetivo general que es demostrar la factibilidad del establecimiento de una planta procesadora de harina de pescado en Nagarote y mediante el desarrollo del proyecto se demuestra cada uno de los objetivos específicos planteados.

Seguidamente se estudia el proyecto a desarrollar con todos sus componentes: en el estudio de mercado se determinan los clientes potenciales, además de las estimaciones a futuro de la demanda del producto, en el estudio técnico se describe la ubicación y la capacidad de la planta procesadora y las características del producto a vender y en el estudio económico-financiero se especifica el tamaño de la inversión, los ingresos y egresos para valorar su factibilidad.

Como resultado del estudio económico financiero, se demuestra la factibilidad del proyecto, obteniendo como resultado un VAN (Valor Actual Neto) positivo y una TIR (Tasa Interna de Retorno) superior a la requerida por la empresa y con una relación beneficio costo mayor que 1, con financiamiento, dando por aceptado el proyecto: “Establecimiento de una planta procesadora de Harina de Pescado en Nagarote”.

Capítulo II INTRODUCCION

2.1. Presentación del trabajo

El presente documento es desarrollado para optar al grado de Máster en Economía con mención en Proyectos de Inversión, el cual tiene como título **Estudio de Factibilidad del establecimiento de una Planta Procesadora de Harina de Pescado en Nagarote.**

A continuación se presenta un estudio, por medio del cual se dará una referencia para aprovechar el potencial con que se cuenta en la industria de procesamiento de pescado para consumo humano, y que actualmente no se le da la importancia y el tratamiento para poder dar valor agregado a la industria, y que puede generar importantes ingresos y beneficios sociales y económicos a nuestro país.

Haremos un análisis cualitativo y cuantitativo de las consideraciones principales a tomar para el establecimiento de la planta procesadora de Harina, para ello se tomarán como base la aplicación de los conceptos y principios económicos desarrollados durante el desarrollo de la maestría para determinar la factibilidad del proyecto.

Desarrollaremos a lo largo de nuestro trabajo la metodología aplicable para el desarrollo de la formulación de un proyecto de Inversión que nos permita determinar el potencial económico del mismo, y en dependencia de ello definir su viabilidad y factibilidad económica.

Primero desarrollaremos el análisis del mercado en el cual se establecerá el producto, determinando sus componentes principales; características, determinación de la oferta y la demanda y sus proyecciones, y el comportamiento de los precios.

La proyección de la demanda y la oferta se harán por medio de la estimación de su comportamiento en el futuro en base a los registros históricos de las importaciones del producto en años anteriores, modelo de proyección que también será utilizado para analizar la demanda.

Luego desarrollaremos el estudio técnico del proyecto en el que se abordarán los elementos principales relacionados con las características de los insumos, los proveedores de estos, determinación del tamaño del proyecto, proceso de producción y la tecnología a utilizar, y los costos de instalación del proyecto.

Después haremos referencia a los aspectos ambientales relacionados con el proyecto, factores ambientales que se verán afectados, línea de base ambiental y medidas de mitigación de dichos impactos.

Finalmente se hará el estudio financiero del proyecto, para ello se utilizarán los criterios comúnmente utilizados, como lo son el uso de los criterios de evaluación VAN, TIR, periodo de recuperación, y la relación B/C (Beneficio/Costo). Este último aspecto es de vital importancia porque es por medio del cual demostraremos la viabilidad y factibilidad real del proyecto que nos permitirá poder decidir si es posible su implementación bajo los criterios que se citaron al inicio.

2.2. Reseña Histórica

La industria de harina de pescado comenzó a desarrollarse en Latinoamérica, principalmente en Chile y Perú, a partir de la década del 50, cuando los trabajos científicos de FAO revelaban la importancia de la harina de pescado y su inclusión en piensos para animales de cría. En los años 70 se dio un crecimiento acelerado en la demanda que modificó sustancialmente a la industria.

A partir de mediados de la década de los ochenta, los países productores escandinavos comenzaron a desarrollar las "harinas especiales", en un intento por contrarrestar la fuerte competencia de la harina de soya. Esta última, estaba gozando de precios más ventajosos, como consecuencia de un aumento en la producción de soya, y de las reducciones temporarias en las capturas de pequeños pelágicos. A partir de la década del noventa, tanto Chile como Perú se lanzaron a la producción de harinas especiales, lo que permitió revertir en gran parte la tendencia a la baja de los precios que se venía dando.

Estas harinas especiales, denominadas también "prime", mejoran notoriamente sus características nutritivas, lo que permite ampliar el espectro de utilización. La creciente industria de la acuicultura de

los países asiáticos, y en otras regiones, la explotación de ganado de leche, ganado de carnes finas, e incluso animales de peletería, engrosaron el mercado de las harinas de pescado, gracias a la oferta de estas variedades nuevas.

2.3. Producción Pesquera en Nicaragua

Nicaragua tiene unas costas muy extensas y ricas en cuanto a materia pesquera se refiere, contando con una rica y diversa fauna marina, que es aprovechada en parte para la extracción de aquellas especies que son aptas para el consumo humano.

Nuestro país tiene unas costas y espacios marítimos muy extensos a lo largo del pacifico y atlántico del país, tiene 410km de costa en el Océano pacifico y 530km de costa en el mar Caribe, lo cual brinda una gran oportunidad de aprovechamiento al sector acuícola y pesquero.

En los últimos años ha sido notorio el crecimiento que ha tenido el Sector pesquero, en el año 2006 la producción y captura fue de 5,335.24 miles de kilogramos, para el año 2007 la producción llego a 5,679.84 miles de Kilogramos, en el año 2008 la producción fue de 4,765.21¹ Kilogramos, hasta el mes de agosto de 2009 la producción pesquera era de 3,642.66 miles de Kilogramos.

En nuestro país se encuentran una serie de empresas que se dedican al procesamiento de pescados, los cuales son destinados al mercado nacional e internacional. Durante el procesamiento, se generan una serie de desperdicios que actualmente representan un costo adicional para estas empresas, ya que tienen que destinar recursos para mitigar los impactos ambientales que se derivan de estos desechos.

Al año 2007² en el país existían 17 plantas procesadoras de niveles y capacidades de procesos diferenciados, de las cuales nueve están ubicadas en la zona del pacifico, procesan el pescado extrayéndole la carne principalmente y desechando los residuos tales como: cabezas, aletas, piel, escamas, espinas y huesos, residuos que generan costos a las plantas procesadores.

¹ Datos obtenidos de Indicadores Económicos - Agosto 2009 del Banco Central de Nicaragua.

² Datos obtenidos de Guía Indicativa Nicaragua y el Sector Pesquero y Acuícola, CIPA/INPESCA 2007.

Son precisamente estos residuos de las plantas procesadoras de pescados, la materia prima que será utilizada para la producción de harina blanca, y de esta manera ofrecer un nuevo producto complementario para animales, de alta digestibilidad, producida a partir de frescas materias primas provenientes de especies del pacífico.

En países con mayor grado de industrialización que el nuestro, existen empresas que se dedican al aprovechamiento de estos desperdicios, por medio de la producción de harina que es utilizada para la alimentación de peces, bovinos, aves, porcinos, etc.

2.4. Justificación del Proyecto

Durante mucho tiempo se ha desaprovechado la posibilidad de generar nuevo valor económico a la industria pesquera de nuestro país, ya que a pesar de que contamos con innumerables recursos del mar, no los aprovechamos de la manera adecuada, de modo que podamos obtener el máximo beneficio económico de los mismos, como lo hacen otros países como Perú y Chile, por citar algunos ejemplos en Latinoamérica.

La harina de pescado, es un producto que bien podemos obtener de aquellas porciones de pescado que no son utilizados para el consumo humano. Esta es altamente valorada por las innumerables propiedades alimenticias que posee, y que es utilizada para la alimentación de aves, bovinos, cerdos, peces, etc.

La explotación a gran escala de esta industria podría generar importantes ganancias a los inversionistas y beneficios económicos y sociales a Nicaragua, presentando grandes oportunidades para los que deseen ingresar a ella.

En nuestro país existen muchas procesadoras de pescado que obtienen gran cantidad de desechos que no son aprovechados y que actualmente representan riesgos de contaminación ambiental y costos en el tratamiento de los mismos. La harina de pescado ha resultado ser una valiosa fuente de proteínas, convirtiéndose en un elemento excepcional por lo que vuelve a este producto

imprescindible en la alimentación animal, y le da a la industria un gran potencial para generar beneficios económicos.

2.5. Alcances del Proyecto

El proyecto tendrá como punto de partida, el acopio de la materia prima en las principales plantas procesadoras ubicadas en el pacifico de nuestro país, para proceder con el proceso de elaboración de la harina de pescado. Para hacer realidad este proyecto se deben considerar los siguientes aspectos:

1- Es necesaria la adquisición de una flota vehicular (camiones) que permita el acopio de la materia prima en tiempo y forma. Para ello se deberán adquirir como mínimo 4 camiones, los cuales deberán estar dotados de un sistema de refrigeración que permita poder conservar la materia prima en buen estado, hasta llegar al sitio de la descarga para su procesamiento.

2- Se hace necesaria la construcción de una infraestructura que brinde el espacio adecuado en donde se desarrollen las principales actividades, esto es, la construcción de una planta física, debidamente diseñada que cuente con los ambientes necesarios para ejecutar cada una de las actividades que conformaran la línea de producción de harina.

3- Adquirir la maquinaria especializada para este tipo de industria, de modo que se deberá proveer a la planta procesadora de lo siguiente:

- Cocedor
- Transportador de Banda 20"x6.096' Horizontal
- Molino Picador 1.5 TON/HR, motor 6HP, gasolina
- Secadora
- Prensa
- Equipo de empaque
- Equipo de venta

2.6. Limitaciones del Proyecto

Se considera que en nuestro país existe poca información sobre la industria de la harina de pescado, ya que esta no existe, las entidades gubernamentales que regulan el sector pesquero solo cuentan con datos estadísticos de las importaciones anuales de este producto.

Se hizo un cálculo de las cantidades que se podrían procesar de desperdicios de peces, solamente de las plantas ubicadas en el pacifico del país, obteniendo que dichas cantidades de desperdicios no permiten adquirir una planta industrial capaz de producir alrededor de 10 toneladas de desperdicios diarios, que es la mínima producción necesaria para adquirir equipos especializados.

Capítulo III ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO

3.1. Objetivos

3.1.1 Objetivo General

- Determinar la factibilidad del establecimiento de una planta procesadora de harina de pescado en Nagarote.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Analizar la oferta y demanda de la harina de pescado en el Mercado nacional.
- Analizar el Impacto y Mitigación Ambiental durante el proceso de instalación y operación de una planta procesadora de harina de pescado en Nagarote.
- Determinar la factibilidad Económica del establecimiento de una planta procesadora de harina de pescado en Nagarote.

3.2. Metodología

A continuación haremos una descripción de la metodología a utilizar en el presente estudio, tomando en cuenta cada uno de los diferentes aspectos que lo componen.

3.2.1 Metodología aplicada en el Estudio de Mercado.

Un punto medular para el presente estudio es la ejecución del estudio de mercado. Este tiene como objetivo principal desarrollar proyecciones de los niveles de volúmenes probables de venta de cara al futuro y evaluaciones realistas de los estándares competitivos que el producto final a desarrollar puede alcanzar en el mercado al que está dirigido.

Para el estudio de Mercado se recopila información de los diferentes informes que preparan los entes gubernamentales tales como: INPESCA, MAGFOR, principalmente, además de realizar

entrevistas con funcionarios de empresas que estén relacionados con el producto de alguna manera. Adicionalmente se utiliza información general de libre acceso disponible en el internet, en ese sentido se visitaron las paginas oficiales de instituciones tales como: MIFIC, MAGFOR, INPESCA, CETREX, Banco Central y NICAEXPORT.

Antes de establecer lo relacionado con la producción o comercialización de la harina de pescado, se hace necesario establecer cuáles son las empresas que actualmente están produciendo, importando, comercializando y consumiendo el producto. Esta información será fundamental para determinar algunos aspectos del estudio como la demanda, la oferta, proyecciones de estas, y la demanda potencial insatisfecha.

Por otro lado analizaremos el consumo del producto, específicamente a nivel nacional, en este sentido se podrá definir las principales empresas que demandan el mismo.

Esta información será obtenida por el método de recolección y análisis de información primaria y secundaria, por medio de entrevistas con actores claves, tales como proveedores de materia prima, clientes y comercializadores.

También estudiaremos los costos del producto en el mercado nacional, tomando en cuenta su procedencia. Cabe destacar en este aspecto que en el país, no existe ninguna empresa que produzca harina de pescado, por lo que esta es importada principalmente de países como Panamá y Costa Rica. Otros países productores, pero cuyos productos no tienen presencia en el mercado nacional son México, Chile, Bolivia y Perú, este ultimo el mayor productor en todo el mundo de harinas de alta calidad.

3.2.2 Metodología aplicada en el Impacto y mitigación ambiental.

Consideramos que el presente estudio debe comprender un aspecto tan importante como el estudio de las posibles alteraciones que pudiera provocarse en el medio ambiente producto de la implementación del proyecto, lo que comúnmente conocemos como impacto ambiental.

Es de gran importancia abordar el tema del impacto y mitigación ambiental para el presente estudio, para lograrlo, se harán una serie de consideraciones y supuestos que nos permitan plantear la situación una vez que el proyecto se haya implantado en la zona.

Como punto de partida se establecerá la línea base ambiental del área de influencia del proyecto, para determinar la situación actual del entorno antes de la ejecución del proyecto.

3.2.2.1 Del área de influencia del proyecto (línea de base)

En esta fase se incluirán parámetros ambientales sólo en la medida que representen los impactos ambientales significativos. Se incorporan aspectos como:

- a) Descripción de depósitos o tratamiento de desechos, uso actual y valor del suelo, división de la propiedad, grado de avance industrial-residencial, capacidad de uso y topografía, categoría de área protegida y equipamiento e infraestructura básica, entre otros.
- b) Descripción de la ubicación, extensión y abundancia de fauna y/o flora, características y representatividad de los ecosistemas.
- c) Descripción del medio físico (agua superficial y subterránea, aire y suelo) en cuanto a sus características (parámetros físico-químicos, estado de contaminación, etc.) y sus dinámicas.
- d) Descripción de los sitios relativos a monumentos nacionales, áreas de singularidad paisajística, sitios de valor histórico-arqueológico o cultural, entre otros.
- e) Descripción de parámetros demográficos, de características socioeconómicas, de calidad de vida, de cantidad de personas afectadas, costumbres, valores y rasgos culturales entre otras variables.

3.2.2.2 De los métodos de evaluación de algunas variables ambientales

El agua es otro de los factores que podría verse afectado, ya que durante el proceso de producción se generaran desechos líquidos que de no tomarse las medidas necesarias podría contaminar cuerpos de agua cercanos, lo que pondrían en peligro la salud de los habitantes. También esta agua de desecho será un contaminante del aire, que afectarían la salud de los habitantes de los alrededores.

- **Análisis sobre la calidad del aire**

El análisis de la calidad del aire puede cumplir varias finalidades, entre las que destacan el pronóstico de las posibles alteraciones por una nueva actividad, y el impacto en la salud humana y en la flora y fauna de un territorio determinado.

También el análisis de la calidad del aire permite conocer la eficiencia de los mecanismos de control de emisiones de un determinado proceso industrial. En nuestro caso particular una de las mayores afectaciones al aire será la emanación de olores desagradables, provenientes del proceso de producción de harina de pescado, situación que deberá de ser analizada cuidadosamente para evitar los efectos que estos tendrán sobre la población aledaña, y los jornales encargados de su producción.

3.2.3 Metodología aplicada al estudio económico financiero.

Es muy importante determinar las posibilidades de que un nuevo negocio satisfaga las expectativas planteadas en el mismo desde el punto de vista económico. Desde esta óptica debemos saber antes de empezar la puesta en marcha del mismo que tan rentable será para nosotros invertir recursos para que estos a su vez sean capaces de generar también recursos que justifiquen su implementación en un determinado proyecto.

Existen diferentes criterios para la estimación de la rentabilidad económica de un proyecto, entre los más comunes están: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Periodo de Recuperación y Punto de Equilibrio. Para ello se hacen una serie de cálculos que tienen que ver con

los costos de implementación, de producción, de administración, comercialización, etc. precios de venta, y estos a su vez nos permitirán calcular los ingresos económicos generados por el proyecto.

VAN: Este criterio plantea que el proyecto debe ejecutarse si el Valor Actual Neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

rango de t es de 1 a n veces t

Y_t representa el flujo de ingresos del proyecto. E_t sus egresos, y I_0 la inversión inicial en el momento cero de la evaluación.

i es la tasa de descuento.

En la aplicación de este método se determina la viabilidad en base al siguiente criterio:

RESULTADO	DECISION PARA EL PROYECTO
POSITIVO (VAN > 0)	Se acepta
NULO (VAN = 0)	Indiferente
NEGATIVO (VAN < 0)	Se rechaza

Fuente: Texto Básico Evaluación Privada de Proyectos, Prof. Sergio Santamaría

TIR: El criterio de la Tasa Interna de Retorno TIR, evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período en la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, que es lo mismo que calcular la tasa que hace al VAN del proyecto igual a cero.

Los criterios de evaluación para determinar la viabilidad del proyecto en función de la TIR son los que muestran a continuación:

CRITERIOS DE DECISIÓN DE LA TIR

RESULTADO	DECISION PARA EL PROYECTO
MAYOR (TIR > 18%)	Se acepta
IGUAL (TIR = 18%)	Indiferente
MENOR (TIR < 18%)	Se rechaza

Fuente: Texto Básico Evaluación Privada de Proyectos, Prof. Sergio Santamaría

Período de Recuperación: en este caso lo que se analiza es que tanto tarda el proyecto en rendir frutos de tal manera que la inversión inicial se cancele antes del período de ejecución del proyecto, es decir que es muy variable. No se tienen rangos específicos del período de recuperación de un proyecto con respecto al tiempo de ejecución del mismo. De esta manera podría considerarse, a criterio del dueño, que el período de recuperación de la inversión se tiene que dar al final del segundo tercio del tiempo de ejecución del proyecto. Es decir que el periodo de recuperación solo mide la cantidad de años que tarda en recuperar el capital invertido en un proyecto.

Punto de Equilibrio: es un criterio para organizar y presentar algunas de las relaciones estáticas de una empresa en el corto plazo. Las cartas económicas de producción muestran cómo los costos, ventas y ganancias variarán cuando cambia el nivel de producción, mientras otros factores permanecen constantes. Estas evaluaciones no tienen en cuenta el valor temporal del dinero y se acepta que los datos utilizados para las decisiones son confiables.

$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}}$$

Relación Beneficio Costo (RB/C)

Beneficio Costo (B/C): En el caso de la evaluación de un proyecto, se toman en cuenta los mismos criterios que se usan para la evaluación financiera, pero además se analiza la relación beneficio costo B/C del proyecto, por su carácter de social.

$$B / C = \frac{\text{VAN Ingresos}}{\text{VAN Egresos}}$$

CRITERIOS DE DECISIÓN DE LA RELACION B/C

RESULTADO	DECISION PARA EL PROYECTO
MAYOR (B/C > 1)	Se acepta
IGUAL (B/C = 1)	Indiferente
MENOR (B/C < 1)	Se rechaza

Fuente: Texto Básico Evaluación Privada de Proyectos, Prof. Sergio Santamaría

La regla dice que debe hacerse la inversión solo si la relación de beneficios a costos es mayor que la unidad, o sea, solo si los beneficios son mayor que los costos.

Es evidente que esta regla se refiere a la razón entre los valores actuales de los beneficios y de los costos. Por lo tanto es una regla apropiada para decidir si vale o no la pena de hacer una inversión, ya que perfectamente es equivalente a la del VAN.

Cabe destacar que estos son algunos de los criterios, ya que existen otros como la Evaluación de riesgo y la Incertidumbre, los cuales no serán abordados en el presente estudio.

3.3. Marco teórico

En el presente estudio abordaremos una serie de aspectos que están relacionados directamente con múltiples teorías técnicas, de mercado, económicas- financieras, y ambientales, por lo que a continuación estableceremos algunos conceptos importantes que serán de utilidad a lo largo del desarrollo del mismo.

3.3.1 Tecnología para el Proceso de Harina de Pescado.

Son varios los tipos de equipos que se utilizan actualmente para el procesamiento de Harina de Pescado. Existen maquinaria industrializadas con capacidades que van desde 1 a 20 Tms/hora de

producto crudo para obtener harina de pescado, equipos utilizados por las grandes empresas que procesan estas cantidades.

En el presente proyecto, se utilizarán equipos de menor capacidad, ya que de utilizar el tipo de maquinaria mencionada anteriormente se estaría subutilizando, debido a la poca cantidad de materia prima que se procesará, que será de aproximadamente unas 200 toneladas al año.

3.3.2 Estudio de Mercado

El estudio de mercado se presenta como un tipo de investigación descriptiva y cuantitativa (tipo de investigación concluyente que tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o funciones del mercado, así como son también: los estudios de participación, los estudios de análisis de ventas, los estudios de imagen, entre otros.

Los estudios de mercado pueden ser cualitativos o cuantitativos:

- Metodología cualitativa: Se suelen usar al principio del proyecto, cuando se sabe muy poco sobre el tema. Se utilizan entrevistas individuales y detalladas o debates con grupos pequeños para analizar los puntos de vista y la actitud de la gente de forma un tanto desestructurada, permitiendo que los encuestados hablen por sí mismos con sus propias palabras. Los datos resultantes de los métodos cualitativos pueden ser muy ricos y fascinantes, y deben servir como hipótesis para iniciar nuevas investigaciones. Son de naturaleza exploratoria y no se puede proyectar a una población más amplia (los grupos objetivos).
- Metodología cuantitativa: Intentan medir, numerar. Gran parte de los estudios son de este tipo: cuánta gente compra esta marca, con qué frecuencia, dónde, etcétera. Incluso los estudios sobre la actitud y la motivación alcanzan una fase cuantitativa cuando se investiga cuánta gente asume cierta actitud. Se basan generalmente en una muestra al azar y se puede proyectar a una población más amplia (las encuestas).

En este contexto, en el proyecto que se presenta a continuación, se utilizarán los métodos de investigación participativa, descriptivo y analítico. Para el método cualitativo se realizará investigación sobre el tema en diferentes instituciones gubernamentales y empresas privadas relacionadas con el tema, esto permitirá conocer sobre la situación actual del tema en el mercado nacional e internacional. Por otro lado, se utilizará el método cuantitativo, ya que se hará medición de la demanda y oferta actual del producto y se utilizará el método de regresión lineal con el cual se hará proyección de la demanda y oferta futura para el producto, este método se desarrollará en la Metodología utilizada para el presente proyecto.

3.3.3 Estudio Ambiental.

El estudio de impacto ambiental es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

El estudio del impacto ambiental puede hacerse en varias etapas, en paralelo con las etapas de la intervención que se pretende evaluar.

Para estos efectos debe entenderse como intervención no solo una obra, como un puente o una carretera, sino que también, es una intervención que puede tener impacto en el ambiente, la creación de una normativa o una modificación de una normativa existente. Por ejemplo, el incremento del impuesto a la importación de materia prima para fabricación de plásticos puede inducir al uso de recipientes reciclables.

Cada intervención propuesta es analizada en función de los posibles impactos ambientales. Asimismo se analizan, en función de la etapa en que se encuentra en el ciclo del proyecto, las posibles alternativas a la alternativa planteada. Entre las alternativas analizadas se considera la alternativa de Proyecto cero.

- Estudio de impacto ambiental preliminar

Los estudios de impacto ambiental son desarrollados con información bibliográfica disponible que reemplaza al EIA en aquellos casos en que las actividades no involucran un uso intensivo ni extensivo del terreno, tales como la aerofotografía, aeromagnetometría, geología de superficie, o se trate de actividades de reconocido poco impacto a desarrollarse en ecosistemas no frágiles.

Son estudios que el proponente elabora para contrastar la acción con los criterios de protección ambiental y que le ayuda a decidir los alcances del análisis ambiental más detallado.

- Estudio de impacto ambiental parcial

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución pueda tener impactos ambientales que afectarían muy parcialmente el ambiente y donde sus efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y fácilmente aplicables.

- Estudio de línea de base o diagnóstico socio-ambiental

Consiste en un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse el proyecto, incluye todos los aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema. Se trata de realizar un inventario detallado del componente biótico y definición o caracterización del componente abiótico.

- Estudio de impacto ambiental detallado

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, que ameriten un análisis más profundo para revisar los impactos y para proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

Como parte importante de esta etapa de los estudios puede ser necesario desarrollar planes de reasentamiento de poblaciones, plan de mitigación de impactos, plan de capacitación y, plan de monitoreo.

- Evaluación Ambiental Estratégica

Análisis de los impactos ambientales sinérgicos o acumulativos de las políticas, planes y programas que permite poner condiciones adelantadas que deben ser incorporadas en las acciones específicas.

En el caso del proyecto que se desarrollara, se hará una evaluación de Impacto parcial, ya que los impactos de la ejecución del proyecto afectarían parcialmente el ambiente, por tal razón se tomaran medidas para minimizar o mitigar dichos daños al ambiente y a la población cercana al área del proyecto.

3.3.4 Estudio Económico Financiero.

Para este capítulo, el estudio más acabado, que se denomina factibilidad, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes primarias de información.

Debe orientarse hacia el examen detallado y preciso de las opciones que se han considerado viables en la etapa anterior. Además, debe afinar todos aquellos aspectos y variables que puedan mejorar el proyecto, de acuerdo con sus objetivos, sean sociales o de rentabilidad.

En la etapa de evaluación es posible distinguir tres sub-etapas:

- La medición de la rentabilidad del proyecto: Sobre la base de un flujo de caja que se proyecta sobre la base de una serie de supuestos.
- El análisis de las variables cualitativas: Complementa la evaluación realizada con todos aquellos elementos no cuantificables que podrían incidir en la decisión de realizar o no el proyecto.
- La sensibilización del proyecto: Se sensibiliza sólo aquellos aspectos que podrían, al tener mayores posibilidades de un comportamiento distinto al previsto, determinar cambios importantes en la rentabilidad calculada.

En otras palabras, la evaluación económica – financiera del proyecto irá enfocada a lo siguiente:

- Componentes de la Inversión.

- Inversión Total.
- Depreciación y Amortización.
- Financiamiento de Terceros.
- Nominas, materias primas.
- Ingresos, gastos de producción.

La evaluación de resultados, se basa principalmente en:

- Estructura de valor de la producción.
- Punto de equilibrio.
- Calculo de capital de trabajo.
- Flujo de fondos.
- Rentabilidad.

Los criterios básicos, tradicionales, para evaluar decisiones económicas son los siguientes:

- Período de Recuperación de la Inversión.
- Valor Actual Neto (VAN).
- Relación Beneficio-Costo (B/C).
- Tasa Interna de Retorno (TIR).

En este sentido, para el proyecto se harán los cálculos de las Inversiones totales y se hará un detalle de estas. Posteriormente se hará el detalle de los Ingresos según proyecciones, de igual manera con los Gastos.

También se planteara un detalle de las depreciaciones de los equipos y su valor residual durante el periodo de ejecución del proyecto. Se establecerá las fuentes de financiamiento del proyecto, en el caso del préstamo bancario se hará el detalle de la amortización de este préstamo.

Finalmente, se hará el Análisis del punto de vista financiero, para el cual se elaborara un Flujo de caja proyectado, por medio del cual se harán los cálculos para obtener el VAN, TIR y la Relación Beneficio Costo.

Capítulo IV DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.

4.1. Estudio técnico del proyecto.

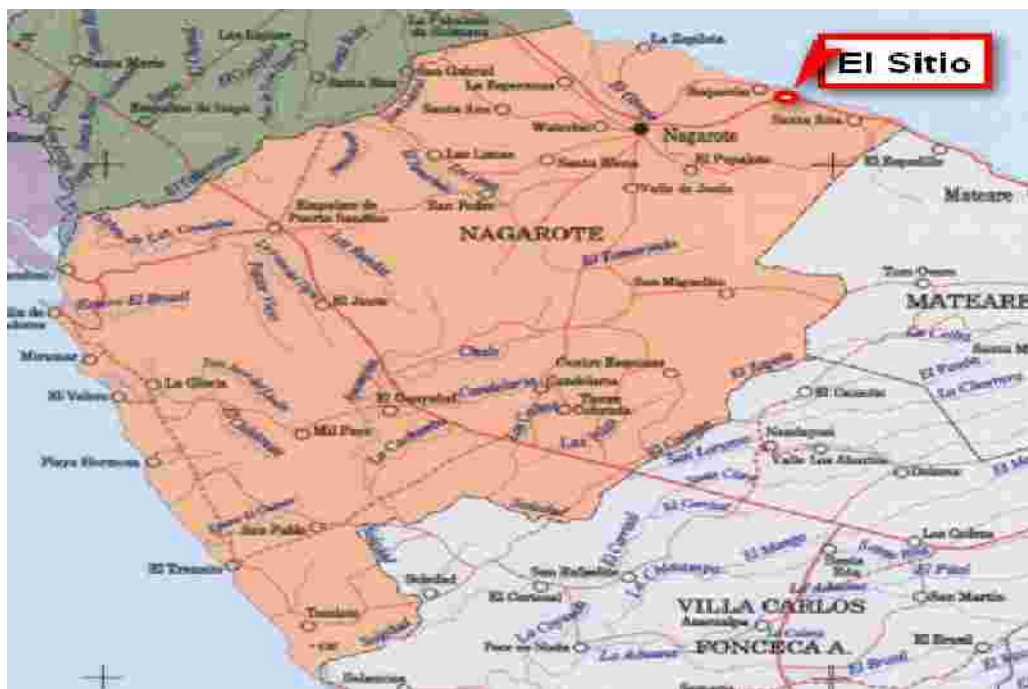
4.1.1 Localización

A continuación se presente la localización a nivel macro del proyecto donde se muestra la zona o región geográfica donde estará ubicado.

4.1.1.1 Macro localización

La Planta Procesadora de Harina de Pescado estará ubicada en Nagarote, Municipio de León. Este municipio tiene una extensión territorial de 598.38 km² y una población de 33,806 habitantes lo que determina una densidad poblacional de 56 habitantes por km². Este municipio pertenece al departamento de León, y es conocido a nivel nacional por la preparación de deliciosos quesillos.

FIGURA 4.1
MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2 Micro localización

El proyecto estará ubicado específicamente en el km 34 ½ de la carretera nueva a León, entre Mateare y la ciudad de Nagarote, a 4 km de este ultimo. Este se asentara sobre un terreno de aproximadamente 1.5 manzanas

FIGURA 4.2
MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3 Accesibilidad

La planta disfrutara de una ubicación geográfica envidiable, ya que se encontrara sobre la carretera que conduce hacia la ciudad de León, la cual es de reciente construcción, lo que garantiza una excelente accesibilidad tanto para las personas que se transportan en vehículos, como también para los peatones.

4.1.2 Tamaño y capacidad

Para establecer el área de construcción necesaria para la operación de la planta procesadora de harina de pescado, se consideraran los siguientes aspectos: Área de estacionamiento y área del

edificio, este último incluye el área que albergará los equipos y maquinarias, así como el área de administración.

4.1.2.1 Estacionamiento

En este caso se ha destinado un área de 60 m², en donde se podrán estacionar los vehículos semipesados que se utilizaran para el transporte de materia prima cuando estos no se encuentren en funciones, además de cuatro espacios, dos de ellos utilizados para visitantes, y dos de uso exclusivos de los empleados de la fábrica. Estos estacionamientos tendrán dimensiones de 2.5 metros de ancho por cuatro metros de largo, suficientes para los vehículos para los cuales fueron diseñados, y que se mencionaron con anterioridad.

4.1.2.2 Edificio

De acuerdo a las características de la actividad que se desarrollara en las instalaciones físicas de la fábrica, se ha planteado la construcción de la misma teniendo en cuenta este aspecto. El área destinada para el funcionamiento de la planta se ha estimado en 295 m².

4.1.3 Ingeniería y Tecnología

La Ingeniería y Tecnología será de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales en lo relacionado al diseño, construcción y operación de este tipo de industria.

4.1.3.1 Obras de Movimiento de tierra, andenes, estacionamientos y andenes de circulación.

El terreno donde se emplazarán las instalaciones físicas de la fábrica es casi plano, por lo tanto el movimiento de tierra será mínimo. Este contemplará básicamente las siguientes actividades:

- Descapote de superficie vegetal
- Corte de materiales no deseables
- Reposición de materiales cortados con materiales clasificados o selectos del tipo A con espesores mínimos de 30 cms.

Compactación de materiales con equipos hidráulicos o neumáticos que garanticen una correcta ejecución del trabajo que brinde estabilidad a los pisos.

El revestimiento de los estacionamientos será de adoquín concreto de 20x10x5cm con una resistencia a la compresión de acuerdo a las normas nacionales para el tipo de tráfico. Las cunetas o bordillos serán de piezas prefabricadas de 60cm de largo. Los andenes serán de concreto simple.

4.1.3.2 Sistema Estructural

La fundación del edificio será del sistema de zapatas que garanticen la estabilidad de las paredes y pisos, y que sean capaces de resistir la transmisión de las cargas de viento y sismos. La resistencia del concreto será de acuerdo al reglamento nacional de construcción en su última versión.

Las paredes serán de mampostería confinada con bloques de concreto de 6"x8"x16" el confinamiento de la misma estará constituido por vigas y columnas de concreto con la resistencia antes indicada.

El techo será de estructura de perlines y vigas metálicas transversales y longitudinales de acero con resistencia a la fluencia de 36 Ksi.

La cubierta de techo será de lámina de zinc galvanizado calibre 26, y para garantizar una mayor durabilidad de la misma será cubierta con pintura anticorrosivo para desacelerar el efecto producido por la corrosión.

El cielo falso será instalado de material nuevo plycem texturizado, y será instalado únicamente en el área de administración. Se colocara aislante térmico R-19 para disminuir el consumo de energía a utilizar para la climatización de dicha áreas

Las puertas serán construidas de metal tipo corrediza el área de producción y madera sólida en la administración.

Las ventanas serán de aluminio y vidrio tomando en cuenta la economía de los materiales y en las facilidades que ofrece con respecto a la ventilación e iluminación de los ambientes o áreas donde estarán ubicadas.

El piso será de dos tipos: el piso a utilizar en el área de producción será de concreto reforzado con acabado fino color gris, y ladrillo tipo cerámica en el área de administración.

Los muebles hidrosanitarios serán de concreto cubierto de azulejos. Las paredes serán pintadas con pintura acrílica y de aceite.

4.1.3.3 Sistema Eléctrico

Se instalará todo un sistema de ductos y conductores así como el panel principal y sub panel o panel secundario que servirán de protección para los diferentes circuitos a instalar. Se instalarán además, todos los accesorios en lo que respecta a tomacorrientes, apagadores y lámparas.

El edificio tendrá una potencia instalada de 15 KVA monofásico con voltaje de 120/208V a 60 HZ, esta potencia está disponible en un transformador tipo Pad Mounted (para montaje sobre base de concreto) con la capacidad indicada, monofásico de frente muerto (sin cables vivos expuestos) totalmente sellado. El panel principal tendrá una capacidad de 200 amperios. El edificio tendrá respaldo contra fallas o cortes de energía de la red comercial a través de una planta de emergencia de la misma capacidad que el transformador, respaldando así el 100% de la carga eléctrica del edificio y área de administración con una autonomía de combustible de al menos cuatro horas.

El sistema de iluminación representara el 35% de la capacidad instalada del edificio, para su control en las áreas comunes y de estacionamiento.

El sistema de tomacorrientes representa el 45% de la capacidad, se instalarán UPS para los circuitos donde se conectarán equipos especiales como los de comunicación y seguridad. El restante 20% de la capacidad será tomado por los equipos de climatización que serán aires acondicionados tipo Split ubicados en el área de administración.

Para el caso del área de Producción se ubicará un panel principal donde se localizará un circuito independiente para tomacorrientes, y un sub panel en el área de administración con las características descritas para el panel principal.

El sistema de medición de la energía será a través de independiente entre las áreas de producción y administración, para poder diferenciar el registro de los consumos de cada área.

4.1.3.4 Sistema Hidrosanitario

El suministro de agua potable al edificio será desde el servicio público a través de una acometida de Ø 2.5" desde la cual se derivarán ramales en tubería PVC SDR-17 para tubería Ø ¾" o mayores y PVC SDR-13 para tubería Ø ½". Se instalará una cisterna de reserva de agua potable con capacidad de 20,000 litros con un sistema de bombeo integrado con una bomba de 1.5 HP y un tanque hidroneumático de 120gln/min que servirá para el suministro de agua en caso de que el servicio público falle o disminuya la presión y dificulte el suministro de la red pública. La medición del consumo será a través de un solo medidor para el edificio.

Las aguas negras serán recolectadas desde cada aparato sanitario de cada servicio o área de limpieza en tubería de PVC SDR-32.5 de Ø2" y Ø4" según sea el caso, las cuales serán conectadas hasta las cajas de registros soterradas, desde donde finalmente serán recolectadas para descargarlas al sistema de tratamiento propio de la planta para luego descargar a la alcantarilla.

Las aguas de lluvias son recolectadas desde los techos a través de canales y bajantes de PVC SDR-32.5 que descargan en las cajas de registros pluviales que están conectadas a los tragantes colectores de las aguas en el estacionamiento que al final descargan en el sistema pluvial del entorno.

Los aparatos sanitarios serán de primera calidad marca Incesa Estándar, los inodoros serán de pared al igual que los urinarios, también serán de fluxómetros, los lavamanos serán tipo ovalin empotrado en superficie solida, la grifería y coladeras de pisos serán cromadas comercializadas en el mercado local.

4.1.3.5 Sistema de Aire Acondicionado

El área de administración será climatizada con unidades para aire acondicionado del tipo Split para conductos de aire, usaran refrigerante R22, las unidades evaporadoras serán modelo TWG, serán de consumo energético monofásico 208/230/1/60hz y las unidades condensadores serán del tipo para interiores con descarga de los aires producto de la condensación modelo TRCE con un consumo energético trifásico 208/230/3/60hz. La ubicación de estas unidades será oculta, las condensadoras estarán en los techos y las manejadoras entre el cielo falso.

La capacidad de las unidades de aire acondicionado está basado en el criterio de diseño para interiores de una temperatura de 76°F – 25°C y humedad relativa 50% +/- 2.

4.1.3.6 Sistema de Acabados

Los acabados del edificio tendrán diferentes características.

Las paredes de mampostería en su interior será acabadas con estuco y en su exterior serán repelladas y afinadas con mortero relación 1:3, las particiones del interior de gypsum regular, gypsum MR o durock tendrán un terminado fino a base de pasta de yeso o thin set según sea el caso, en los servicios sanitarios las paredes y particiones serán enchapadas del piso al cielo falso con azulejo de 10x20cms.

En relación a los cielos, estos serán de gypsum y cielo suspendido en los servicios sanitarios, en el área de producción no se instalara cielo.

El edificio carece de acabados en madera, con excepción de los trabajos en los muebles de los lavamanos en los servicios higiénicos. La pintura será tipo excello Sherwin Williams en el interior y exterior en paredes, en el caso de los cielos de gypsum también será del mismo tipo de pintura.

La estructura expuesta será pintada con anticorrosivo color blanco.

4.1.4 Organigrama

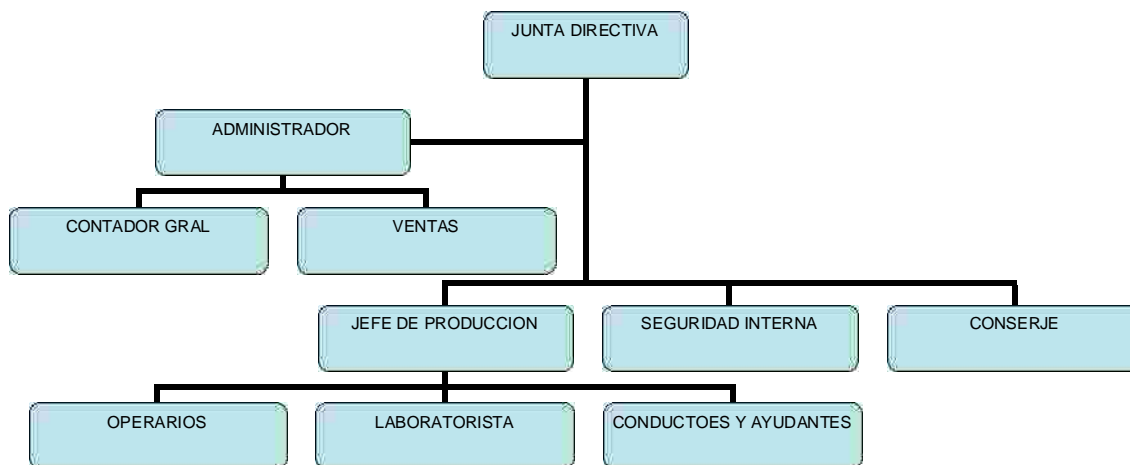
Como parte de este estudio se consideran la forma jurídica en que estará constituida la empresa propietaria del proyecto y su estructura organizativa.

4.1.4.1 Organización Jurídica

La forma de organización jurídica que tendrá la empresa será una sociedad anónima con fines de lucro denominada Harina de Nicaragua S.A HARINISA, la se constituirá por "acto único" simultáneo, en escritura pública ante notario competente. En dicho acto los fundadores y/o promotores convendrán la constitución y se suscribirán las acciones en un solo acto. En este proceso se consideran los gastos de constitución por el orden de los \$565 dólares por la inscripción el registro público mercantil, la Dirección General de Ingresos (DGI), la Alcaldía de Managua, registro de marca y nombre comercial.

4.1.4.2 Organización Administrativa

La estructura organizativa es pequeña y plana con pocos niveles jerárquicos donde permita a la alta dirección estar cerca de las operaciones de la empresa, en este sentido se propone una departamentalización funcional donde se requerirá de profesionales y técnicos para formar parte de ella. Ver organigrama propuesto.

FIGURA 4.3
ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia

De esta forma se observa en la máxima dirección a la junta directiva denominada por la asamblea general de accionistas, seguido de la administración a cargo de un profesional de las ciencias económicas o ciencias técnicas preferiblemente con grado de maestría en administración de empresas, como apoyo directo tendrá un contador general, quien será un profesional o técnico en el área de contabilidad. Tendrá bajo su responsabilidad del área de ventas que estará a cargo de un agente vendedor con calificación técnica en esta área.

Posteriormente se muestran las áreas funcionales que completan la estructura, el área de producción a cargo de un profesional de la ingeniería industrial, quien controlara a los técnicos operarios, y quien coordinara las actividades de operación, mantenimiento y seguridad industrial del edificio.

El jefe de producción también tendrá a cargo a un técnico laboratorista que estará encargado de velar por que se cumpla la calidad del producto. También tendrá a su cargo a los conductores encargados del transporte de materias primas.

4.1.5 Proceso productivo y tecnología

La harina de pescado se produce de los desechos de pescados y la captura de peces para los cuales existe poca o ninguna demanda para el consumo humano en nuestro país y también de desechos de pescado generados durante el procesamiento de pescado para la alimentación humana. Esto se produce a partir de cualquier pescado blanco que sea bajo en aceite o de los desechos de peces.

La harina de pescado es normalmente un polvo o harina marrón compuesto normalmente por entre 60% y 72% de proteína, entre 5% y 12% de grasa y entre 10% y 20% de ceniza. Los productores proveen detalles del tipo de materia prima utilizada y del contenido típico de nutrientes.

Prácticamente toda la harina de pescado se utiliza como ingrediente de alto valor proteico en la alimentación de animales terrestres de crianza y para de criadero. Estas harinas suponen una buena fuente de energía en la alimentación de aves, cerdos, vacas, ovejas y en la piscicultura.

4.1.5.1 Acopio de peces para la producción de Harina de Pescado

El acopio de materia prima (peces enteros y residuos de peces) se realizara en camiones con capacidad para 4 toneladas. Una vez analizada la calidad y conservación de la materia prima, serán puestas en termos con capacidad para 800lbs. con agua mar refrigerada y hielo para enfriar los residuos de peces y mantenerlos frescos, evitando daño, y trasladarlos a la planta procesadora.

4.1.5.2 Proceso de Producción y Comercialización de la Harina de Pescado

4.1.5.2.1 Descarga de materia prima.

Al descargar el pescado en la fábrica se pesa en una balanza de 1000kg. Las grasas de las harinas de pescado se estabilizarán mediante la adición de antioxidante, inmediatamente de la fabricación. Los antioxidantes son compuestos químicos retardan la auto-oxidación. Este proceso dilatara una hora, a las ocho de la mañana los camiones estarán descargando 2,750kg de desperdicios de pescado al día.

4.1.5.2.2 Operación de cocción.

Una vez pesada la materia prima, será transportada en unas bandas de aproximadamente 6 metros de longitud en un plano inclinada de unos 35 grados que eleva los desperdicios y descarga en una tolva pulmón, que alimenta de forma continua a un equipo de cocción. A las nueve de la mañana iniciara el proceso de cocción, el cual dilatara una hora y media.



La operación unitaria de cocción tiene como fin:

- Coagular las proteínas,
- Esterilizar los desperdicios de pescados con el fin de detener la actividad enzimática y microbiana,
- Liberar la grasa de las adiposas y el agua

Este equipo tiene una capacidad de 12,000 litros, está diseñado para un calentamiento y cocimiento moderado del pescado crudo, manteniendo la proteína y estructura en el material. Diseñado con una combinación de fuentes de calor por vapor directo e indirecto. puede ser usado como secador para reducir el contenido de humedad.

4.1.5.2.3 Pre-desaguado o Pre-prensado

El pre-desaguado es efectuar un drenaje previo al prensado con la finalidad de aumentar su capacidad.

4.1.5.2.4 Operación de extrusión o prensado

La operación de prensado tiene como objetivo la separación de agua y grasa de tal forma que la torta de prensa contenga la menor cantidad posible de estos dos componentes y sea pobre en sólidos.



Este equipo tiene una capacidad de 1500 lb/hr, el diseño del tornillo permite que una presión firme y precisa sea aplicada a la harina de pescado precalentada. Hélices de alta resistencia controladas por un variador de velocidad, que permite una presión exacta sea aplicada a la harina, para remover de forma eficiente la humedad y la grasa. El prensado iniciara a las diez y media de la mañana, el cual dilatara una hora y media.

4.1.5.2.5 Operación de secado

El objetivo es deshidratar la torta de prensa, torta separadora y el concentrado de agua de cola unidos y homogenizados previamente, sin afectar la calidad del producto.

La principal razón es reducir la humedad del material niveles de agua remanente en donde no sea posible el crecimiento microbiano ni se produzcan procesos físico químicos que puedan deteriorar el producto. El secado iniciaría a la una de la tarde, dilatando una hora y media.

4.1.5.2.6 Operación de molienda

El objetivo de la molienda, es la reducción del tamaño de los sólidos hasta que se satisfagan las condiciones y especificaciones dadas por los compradores.

La molienda del scrap es de importancia, porque una buena apariencia granular incidirá favorablemente en la aceptación del producto en el mercado. El proceso de molienda dilatara una

hora y media, iniciando a las dos y media de la tarde. Al terminar este proceso, se tendrá 555kg de harina de pescado al día, aproximadamente.

4.1.5.2.7 Empaque y Almacenamiento

Después de haber pasado por el proceso de producción de harina se da origen al siguiente paso de la comercialización, como es el empaque del producto, el que se considera de mucha importancia, porque es desde este punto de partida que podemos aprovechar para dar a conocer nuestro producto.

En este sentido el producto contara con un empaque fabricado de polietileno, (sacos de nylon) y cuyo contenido será de 100lbs (42.5kg), el cual indica el nombre del producto, peso, y características nutritivas y energéticas del mismo. La etiqueta indicara lo siguiente:

Harina de Pescado
Blanca Standard
Composición Nutricional
Aceite.....5%
Humedad.....8%
Proteínas.....45%
Cenizas.....32%
Hecho en Nicaragua

El ensacado se realiza en la sala de ensaque, donde se aplica el antioxidante y muestrea automáticamente, garantizando así un confiable producto final. Posteriormente, son depositados en una bodega cerrada que protegerá la harina de cualquier contaminación después de su producción. Todos los sacos son marcados con el nombre del producto, origen, fecha de producción y planta productora.

Los sacos serán cosidos, estos agujeros de costura permiten que la suficiente entrada del aire sostenga una cierta calefacción hasta que se cura la harina. Sin embargo, se tendrá cuidado al momento del transporte y manipulación con frecuencia ya que podrían resultar daños o agujeros en los sacos. También, el saco es menos rígido que la bolsa de papel de múltiples capas, con su coeficiente de fricción relativamente bajo, tiende para hacer estiba más difícil y puede dar lugar más fácilmente a deslizarse y a la dislocación durante transporte. El proceso de empaque dilatara una hora, iniciando a las cuatro de la tarde. Se estarán empacando doce sacos de harina de pescado al día, con capacidad de 45kg, aproximadamente.

4.1.5.3 Condiciones de almacenamiento y conservación

La harina de pescado se almacenara en un lugar limpio y seco, alejado de focos contaminantes. Se establecerá un periodo de consumo preferente, a partir de la fecha de fabricación, de 9 meses.

4.1.5.4 Distribución del producto

En nuestro caso particular, hemos dicho con anterioridad que nuestros clientes potenciales son del sector avícola y camaronicultura. Los clientes específicos son Pollos Tip Top y Salman Seafood a quienes se proveerá con el 40% y 60% de la producción anual respectivamente.

La limitante en este sentido en cuanto al número de clientes es debido a que estas empresas tienen una gran demanda del producto, y la poca producción que obtendremos en comparación con la misma. Esto resulta ventajoso para la empresa ya que con ello asegura la venta exitosa del producto. Las entregas se harán por medio de un equipo de transporte (camión de 4ton), el que hará el recorrido dos veces a la semana a cada una de las empresas consumidoras en sus instalaciones en carretera Chinandega – El Viejo y en el Km 16 ½ de la Carretera Managua – Masaya.

Se han establecido conversaciones con los representantes de estas importantes empresas en la cual se ha asegurado que están en plena disposición de adquirir el producto, por las ventajas que se obtendrían en comparación con la importación del mismo.

4.1.5.5 Promoción y Publicidad

Como hemos mencionado con anterioridad, el producto estará dirigido al sector avícola y camaronicultura principalmente, contando ya con la segura adquisición del producto por parte de las dos empresas que se citaron en el ítem anterior. Sin embargo se planea tener una campaña publicitaria que inserte aun más el producto a nivel nacional, para atraer a otros posibles compradores que se unan a lista de clientes de la empresa.

Esta se ejecutara por medio de visitas personales a los posibles clientes, al cual se le brindara la información básica de la empresa y el producto, junto a una pequeña muestra del mismo.

4.2. Estudio de Mercado

En el presente capitulo haremos referencia a los principales aspectos relacionados con el estudio necesario para la ejecución del proyecto, y que se considera de vital importancia para determinar la viabilidad del proyecto, es entonces, a nuestro criterio el principal estudio a desarrollar, ya que en este se estudiaran factores importantes como la materia prima disponible, misma que determinara el volumen de producción de harina.

4.2.1 Política Económica relacionada con el producto

En cuanto a los incentivos, impuestos, subsidios o cualquier otro beneficio fiscal relacionado con la industria pesquera, encontramos que nuestra legislación promociona el crecimiento de este sector por medio de la ley 382 “Ley de Admisión temporal para perfeccionamiento activo de facilitación en las exoneraciones” y la ley 453 “Ley de Equidad Fiscal”.

De acuerdo a estas leyes este tipo de industria, a conveniencia del contribuyente se le permite la depreciación acelerada de los bienes de capital (ley 453). El artículo 7 de la ley 382 le suspende previamente los impuestos DAI e IVA por importaciones o compras locales de materia prima, insumos, material de empaque, repuestos y accesorios, equipos de construcción, entre otros que son utilizados directamente en el proceso de producción.

Con respecto a las condiciones laborales bajo la cual se regirá el proyecto tanto en su ejecución como funcionamiento, estas estarán basadas en el código del trabajo vigente en la república de Nicaragua y su aplicación especifica al sector pesquero.

Durante la comercialización, se gravará el producto de acuerdo a los tributos aplicables, en este caso, el IVA, IM e IR.

4.2.2 El Producto

4.2.2.1 Características

La harina de pescado proporciona una fuente concentrada de proteína de alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos omega-3, DHA y EPA.

Entre los principales contenidos importantes que se valoran en su calidad para la alimentación de animales se consideran entre otros, los siguientes:

- **Proteína:** La proteína en la harina de pescado tiene una alta proporción de aminoácidos esenciales en una forma altamente digerible, particularmente metionina, cisteína, lisina, treonina y triptófano, presentes en la forma natural de péptidos, éstos pueden ser usados con alta eficiencia para mejorar el equilibrio en conjunto de los aminoácidos esenciales dietéticos.
- **Grasa:** La grasa generalmente mejora el equilibrio de los ácidos grasos en el alimento restaurando la relación de las formas de omega 6: omega 3 en 5:1, es considerada óptima. La grasa en muchas dietas actualmente contiene una relación mucho más alta. Con la proporción óptima y con ácidos grasos omega 3 suministrados como DHA y EPA, la salud del animal en general es mejorada, especialmente donde existe menos dependencia de medicación rutinaria.
- **Energía:** La harina de pescado es una fuente de energía concentrada. Con un 70% a 80% del producto en forma de proteína y grasa digerible, su contenido de energía es mayor que muchas otras proteínas.
- **Minerales y Vitaminas:** La harina de pescado tiene un contenido relativamente alto de minerales como el fósforo, en forma disponible para el animal. Las vitaminas también están presentes en niveles relativamente altos, como el complejo de vitamina B incluyendo la vitamina B12 así como A y D.

4.2.2.2 Ventajas de su utilización

El uso de la harina de pescado en la dieta de animales tiene múltiples ventajas, entre las que podemos mencionar:

4.2.2.2.1 En Aves

- Rápido crecimiento y mejor conversión del alimento, ocasionando un menor costo de producción.
- Incremento de la inmunidad y menor pérdida de crecimiento a causa de la presencia de enfermedades.
- Mejores resultados en caso de ausencia de medicación dietética rutinaria.
- Mejor desarrollo del sistema nervioso y la estructura ósea.
- Menores pérdidas debido al deterioro del esqueleto a causa de la sepsia, inflamación, celulitis, etc.
- Cambia la composición de grasas en carne con incorporación de bajos niveles de ácidos grasos omega 3 de cadena larga (DHA y EPA), siendo más efectivo que cualquier otro sustituto.
- Logra que la carne tenga mejor composición de ácido graso en cuanto a la relación omega 3: omega 6 y la presencia de DHA y EPA, sin comprometer la calidad de la carne.

4.2.2.2.2 Crianza de aves ponedoras

- Mayor productividad.
- Mejor resistencia a las enfermedades.
- Mejora la fertilidad, tanto de hembras como de machos.
- Mejora el valor nutricional de los huevos para el consumo humano a través de la acumulación de ácidos grasos omega 3, DHA y EPA.

4.2.2.2.3 En Cerdos

- Rápido crecimiento, especialmente en cerdos recién destetados.
- Mejora la conversión del alimento.
- Mejor reacción alérgica en cerdos recién destetados, comparados con otras proteínas que no se encuentran en la leche.

- Incrementa la resistencia a las enfermedades, especialmente en cerdos alimentados con dietas sin medicación.
- Incrementa la fertilidad
- Incrementa la composición de la grasa en la carne; DHA y EPA depositado en la carne.

4.2.2.2.4 En Rumiantes

En los rumiantes, la harina de pescado proporciona proteína dietética y grasa que está sujeta a menor cambio en el rumen, a diferencia de otras materias primas. La proteína de alta calidad que evita la degradación del rumen, puede proporcionar aminoácidos limitantes para la digestión más allá del rumen, mejorando el equilibrio de los aminoácidos absorbidos en el intestino.

La proteína degradada en el rumen mejora la digestión la fibra. Como resultado se incrementa la productividad.

4.2.2.2.5 En Vacas lecheras

- Mayor producción de leche, con un incremento promedio de 1 a 2 litros por día.
- Incrementa el contenido de la proteína en la leche, generalmente en 0.1 a 0.2% unidades.
- Altos niveles (1 Kg. o más) pueden disminuir la grasa la leche, lo cual es importante para las personas que cuidan su salud.
- Se incrementa la fertilidad, generalmente de 10 a 15 %.

Las harinas obtenidas a partir de pescado entero son ricas en proteínas que las obtenidas a partir de desechos de pescado (nuestro caso en particular) y por tanto la harina es de mayor o menor calidad, en función de las proteínas en ella contenida

Es muy importante determinar el tipo de harina que se usará. En investigaciones hechas en nuestro país se determinó que el tipo de harina que se consume, es la denominada HARINA BLANCA STANDARD, por ser la más económica, y que se adapta a los requerimientos mínimos para obtener resultados aceptables en la alimentación animales, este tipo de harina posee los siguientes valores en sus componentes más importantes:

CUADRO 4.1
PORCENTAJES NUTICIONALES HARINA BLANCA STANDARD

Concepto	Porcentaje
Proteínas Brutas	45%
Digestibilidad	92-93%
Grasas	10%
Humedad	10%
Ceniza	32%
Aceite	5%
Histaminas	150 ppm
Antioxidante	150 ppm

Fuente: Fabrica de Harina de Pescado
Agustiner, Perú. 2009

4.2.2.3 Clientes, Usuarios o Demandantes

Se considera clientes, usuarios o demandantes a la industria avícola y acuícola del país, integrada principalmente por la empresa Tip Top y Pollo Estrella.

Los potenciales clientes son los siguientes:

CUADRO 4.2
POTENCIALES CLIENTES

Empresa	Tipo de Industria
Tip Top	Avícola
Pollo Estrella	Avícola
Salhman Seafood	Camaronera
Cocalcap	Camaronera
Chin Shing	Camaronera
Metropolitana	Camaronera

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Demanda de Harina de Pescado

La harina de pescado se utiliza en más de un 90% como alimento base en la acuicultura y en la composición de alimentos para aves de corral y ganado. Solo un 2% se destina al consumo humano. (Reporte anual FAO 2,005)

La cosecha registrada de camarón entero de cultivo en 2004 fue de 17,269 miles de libras (7,833.20 miles de Kg) que comparadas con el año 2003 representa un incremento del 12%, lo cual hace que de ahí se derive la existencia de una demanda de mercado aprovechable y en crecimiento; además de nuevos proyectos financiados por el INPYME y MIFIC para la construcción de hectáreas aptas para la explotación favoreciendo el crecimiento de la demanda.

Actualmente existen 17 empresas y una serie de cooperativas de granjas de cultivo de camarón, ubicadas en Managua, Chinandega y León, siendo estos los principales demandantes de harina de pescado. De acuerdo con información proporcionada por estas empresas y cooperativas, se pudo determinar que la demanda actual de alimento balanceado es de 203,800 QQ (917,100 Kg), conteniendo el 40% de harina de pescado por cada QQ, para obtener así una demanda estimada de harina de pescado de 81,520 QQ (366,840 Kg) anuales, solo en camaronicultura. (MIFIC 2005).

De conformidad con la producción histórica de pollos de engorde de las empresas más connotadas a nivel nacional: TIP TOP industrial y Pollo Estrella, se ha determinado que la matanza, en el término de seis semanas promedio, es de 180,000 libras (81,647 Kg), lo que significa haber consumido 360,000 libras (163,295.67 Kg) de alimentos balanceados, equivalentes a 9,000 QQ (4,082.39 Kg) de harina de pescado.

4.2.3.1 Análisis consolidado de la demanda solo para camaronicultura y avicultura

CUADRO 4.1
DEMANDA DE HARINA DE PESCADO POR EMPRESA EN KG

Empresa / cooperativa	Kg Anual de Concentrado	Kg Anual Harina de Pescado
Cocalcap	450 – 675,000	225,000
Salhman Seafood	211,500	84,600
Chin Hsing	9,000	26,100
Metropolitana	21,600	31,140
TIP TOP- Pollo Estrella	1,404,000	317,520
Demanda Total	2,096,100	684,360

Fuente: Documento Técnico emitido por el MIFIC, 2007.

El cuadro anterior muestra la demanda para los principales consumidores de Harina de Pescado en el país, el cual representa un 80% del consumo total, el resto de consumidores en este sector de la economía solo representa un valor entre el 5 y el 6% del consumo.

De acuerdo al MIFIC la industria camaronera y avícola el país representan el 85% del consumo total de Harina de Pescado, en base a esto podemos concluir que para el año 2,010 la demanda total de este producto fue de 888,952 Kg.

A continuación se presenta una tabla con la información de la cantidad de Harina Pescado demandada en años anteriores.

CUADRO 4.2
DEMANDA DE HARINA DE PESCADO EN KG

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cantidad	380,000	190,000	185,000	230,000	910,000	650,000

Fuente: Documento Técnico emitido por el MIFIC, 2007.

De acuerdo a esta información se procedió a calcular la demanda para los próximos diez años, utilizando el modelo estadístico de regresión lineal (Ver anexo 1), obteniendo los siguientes resultados:

CUADRO 4.3
DEMANDA PROYECTADA DE HARINA DE PESCADO EN KG

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda Proyectada	888,952	992,238	1,095,523	1,198,809	1,302,095	1,405,380	1,508,667	1,611,952	1,715,238	1,818,524

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Oferta

Fuente de Insumos y Materia Prima

Los grandes productores de Harina de Pescado a nivel mundial, utilizan como fuente de insumo y materia prima los peces extraídos del mar única y exclusivamente para este fin.

Estas empresas destinan embarcaciones de gran calado para la captura de las especies utilizadas para la fabricación de harina, e incluso estas grandes embarcaciones poseen toda la maquinaria abordo para procesar y producir la harina, lista para ser distribuida a los consumidores.

Cabe destacar que en el caso de las especies que son capturadas para el uso exclusivo de esta industria crecen en grandes cardúmenes, lo que facilita su obtención, pero se desarrollan en aren y épocas específicas, lo cual constituye una limitante y un punto que es tema de investigación en la actualidad

En nuestro caso, la principal materia prima la constituyen las vísceras y despojos de la industria de pescado.

En el caso particular de esta industria en Nicaragua, se tomará en consideración la materia prima proveniente de los desechos de pescado que se generan del procesamiento de todas aquellas especies marinas destinadas a la comercialización para consumo humano en la región del Pacífico de nuestro país.

Potencial de los Recursos Pesqueros y su Aprovechamiento

Existen en el Pacífico potenciales importantes de especies no explotadas como el langostino, con potencial anual de hasta 65,000 TM, atún con 5,000 TM; camarón cabezón con 4,500 TM, y los peces pelágicos entre los que se destacan la sardina de hebra, las anchoas, los jureles y sin dejar de mencionar las palometas, barracudas y sierras; también existe un significativo potencial de peces de arrecife como los pargos y meros, y de peces de profundidad como la argentina.

En el Caribe los pargos y los pelágicos menores como la sardina de hebra, jureles, roncós y palometas representan un potencial importante.

Tanto en el Caribe como en el Pacífico los pelágicos menores están inexplorados, para desarrollar la pesquería se requerirían de embarcaciones versátiles de mediano calado, utilizando redes de cerco. Para los peces demersales se necesitarían embarcaciones artesanales variables.

En el gran Lago de Nicaragua existe un gran potencial tilapia entre otros recursos poco aprovechados.

Plantas Procesadoras en el país:

Al año 2008 existían en el país 17 plantas procesadoras de niveles y capacidad de procesos diferenciados, 4 en la RAAS, 4 en la RAAN y 9 en la zona del Pacífico.

Se muestra un detalle de las plantas procesadoras y beneficiadoras, sus direcciones y los productos que procesan y/o benefician

CUADRO 4.4
PLANTAS PROCESADORAS

Nombre	Dirección	Principales productos Procesados y/o beneficiados por orden de importancia
PASENIC	Corn Island	Langosta, camarón, pescado
CAF	Corn Island	Langosta, pescado, caracol.
PESCAFRESCA	Blufields	Langosta, pescado, caracol.
CARIBESA	Bluefields	Pescado, langosta, camarón.
SAN MIGUEL	Puerto Cabezas. Lamlaya	Langosta, pescado, caracol
PROMARNIC	Puerto Cabezas	Langosta, pescado, caracol
CARODI SEAFOOD	Puerto Cabezas.	Langosta, pescado, camarón, caracol
MARAZUL	Puerto Cabezas	Langosta, pescado, camarón, caracol
SAHLMAN	Km. 138 Carret. Chinandega	Camarón de cultivo, camarón costero.
LANGOSTINOS DE C.A.	km.151 Carretera Chinandega El Guasaule	Camarón de cultivo, camarón costero.
CAMANICA	Km 129 Carretera León Chinandega.	Camarón de cultivo, camarón costero.
NICANOR	Rivas. Km. 106 Carretera Nandaime-Rivas	Pescado de cultivo

NEPTUNO	Managua. Km. 18 Carretera Nueva a León	Pescado, camarón, langosta.
EXPOMAR	Managua. Km/ 10 ½, c. Sur, entrada Colegio Aleman Nicaragüense	Pescado, langosta y camarón costero.
NICALAPIA	León. Km 35 Carretera Nueva	Pescado, camarón y langosta
MARINSA	Managua: Mercado Mayoreo	Pescado, camarón y langosta
NICAFISH/FRESKAMAR	Managua: Km 15 ½ Carret. Nueva a Tipitapa.	Pescado, langosta y camarón costero
CAMPRESA	km. 106 ½ carretera a Rivas	Pepino de mar, buche de pescado y pescado.
WING KIT Cía. Ltda.	Managua. BANPRO Altamira 1c. S. 15vs. E. casa # 56	Pepino de mar, buche de pescado, aletas de tiburón
MAR CHUAN S.A	Corinto. Km. 150 El Roble. Casa # 168	Pepino de mar, buche de pescado, aletas de tiburón
HUWEN HUANG Imp. & Exp. S.A.	Managua. Fte. Consejo Supremo	Pepino de mar, buche de pescado, aletas de tiburón

Fuente: Guía Indicativa Nicaragua y el Sector Pesquero y Acuicola, CIPA/INPESCA 2008.

De estas empresas se tomarán en consideración para proveer de materia prima las que se encuentran ubicadas en el pacifico del país, y procesan la pesca de escamas, las cuales son:

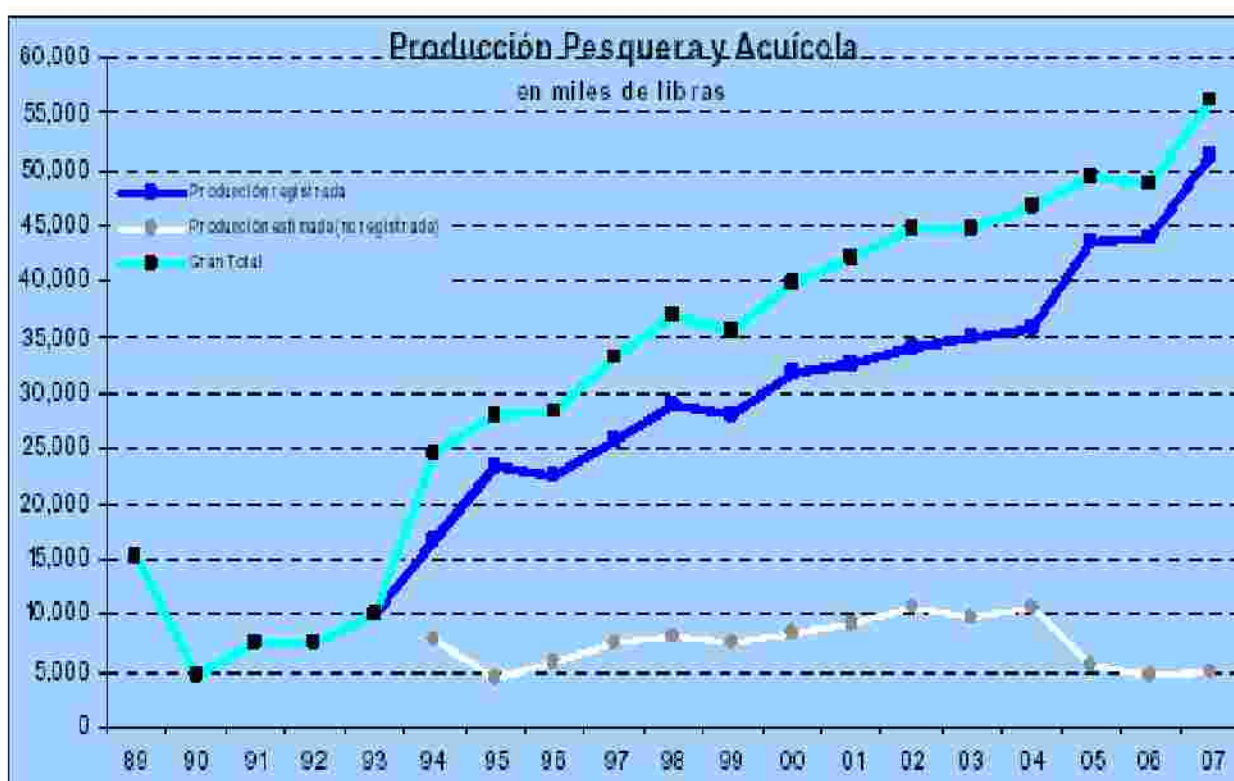
- Sallhman Seafood
- Langostinos de C.A
- Camanica
- Nicafish/Frescamar
- Nicanor
- Neptuno
- Expomar
- Nicalapia
- Marinsa
- Nicafish

Fuente: CIPA/INPESCA

Producción, Desembarques Registrados y estimación de los no registrados:

La producción pesquera y acuícola registrada ha tenido un crecimiento significativo a partir del inicio de los años 90. En el año 1990 la producción fue de 4,589 miles de libras (2,081.57 miles de Kg), para el año 2007 llegó a 51,353 miles de libras (293.67 miles de Kg). La estimación de la no registrada se calculó en el año 2007 en 4,990 miles de libras (2,263.46 miles de Kg), (Ver Gráfico 4.1).

GRAFICO 4.1
PRODUCCION PESQUERA Y ACUICOLA



Fuente: Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas/CIPA

Pesquerías de Escamas:

Las pesquerías de escamas son las más importantes en cuanto a volumen desembarcado si se consideran todas las especies agrupadas y desde el punto de vista social debido a que es realizada principalmente por pescadores artesanales.

No existen pesquerías específicas dirigidas. Los mayores volúmenes por grupo corresponden a los pargos, los meros/cabrillas, tiburones y las corvinas. Esta actividad es más importante en el Océano Pacífico que en el Caribe. En las aguas continentales es predominante la pesca de tiburón a.

CUADRO 4.5
DESEMBARQUES EN EL PACIFICO

Pacífico. Detalle de los desembarques registrados de las principales variedades de escama (En miles de lb.)																
Variedad	AÑOS															
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
DORADO	n/d	20	13	604	1,156	128	650	2,318	2,174	2,230	1,149	624	450	308	289	
PARGOS	n/d	1,712	1,971	1,799	1,841	2,730	1,937	1,507	2,109	2,455	2,502	2,766	4,467	2,762	3,867	
GROUPE, MEROS Y CABRILLAS	n/d	138	510	259	380	672	552	326	288	209	309	267	74	154	196	
TIBURONES	n/d	539	157	318	248	276	149	112	192	413	281	348	170	18	36	
CORVINAS	n/d	46	96	123	113	47	78	66	149	119	94	82	52	72	223	
MACARELA	n/d	21	66	94	59	20	52	52	56	119	87	161	86	30	96	
LENGUADO	n/d							34	51	39	37	35	45	16	64	
OTROS PECES	n/d	836	841	1,039	794	1,126	706	561	915	1,646	1,638	1,136	2,607	2,751	892	
TOTAL	2,886	3,332	3,654	4,236	4,590	4,999	4,124	4,981	5,933	7,230	6,097	5,420	7,950	8,111	5,663	

0: Mayor que 1 libra pero menor que 500 libras. n/d: no disponible

Fuente: Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuicolas/CIPA

A continuación se muestra la ilustración grafica de las dos principales especies que constituyen la mayor parte de desembarques que se registran en nuestro país en el océano pacifico.



Pargo



Dorado

CUADRO 4.6
DESEMBARQUES EN AGUAS CONTINENTALES

Aguas Continentales. Detalle de los desembarques y cosecha registrados de las principales variedades de escama (En miles de lb.)																
Variedad	ORIGEN	AÑOS														
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ROBALO	ARTESANAL	88	716	705	450	541	283	212	174	522	285	201	186	58	94	188
TILAPIA	TOTAL	118	428	1183	771	816	550	561	512	411	370	340	870	1230	435	816
	ARTESANAL	118	428	1183	771	816	550	561	512	411	370	340	870	458	82	82
	CULTIVO													770	374	734
MOJARRA	ARTESANAL												138	95	85	667
GUAPOTE	ARTESANAL												126	133	131	207
OTROS PECES	ARTESANAL	50	193	222	147	45	116	64	130	144	96	82	17	91	56	173
TOTAL	TOTAL	258	1337	2110	1368	1402	949	837	816	1077	751	622	1337	1608	802	2051
	ARTESANAL	258	1337	2110	1368	1402	949	837	816	1077	751	622	1337	835	428	1317
	CULTIVO													770	374	734

Fuente: Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas/CIPA



Róbalo



Tilapia



Mojarra



Guapote

Industrialización de Productos Pesqueros

En el año 2008, las plantas procesadoras generaron una producción terminada de 34,209 miles de libras (15,517.17 miles de Kg) entre producto fresco c y fresco enhielado, de ellas, la zona del Caribe aportó 9,040 miles de libras (4,000 miles de Kg) y los principales productos fueron las colas de camarones costeros y colas de langostas frescas congeladas; las plantas procesadoras de la zona del Pacífico aportaron una producción terminada de 25,169 miles de libras (11, 6.63 miles de Kg), de ellas los principales productos fueron los camarones de cultivo en colas y enteros frescos congelados, los pescados frescos enhielados y los langostinos (carne de cola) frescos congelados.

De acuerdo a investigaciones hechas con los principales consumidores de harina de pescado, el consumo de la misma es bastante limitada porque es imp países, lo que representa un alta costo tanto para las camaroneras como para las empresas avícolas del país.

Debido a que en nuestro país no existen empresas que se dediquen a la producción de Harina de Pescado, esta tiene que ser importada de otros países.

A continuación se muestran los registros de las importaciones de los últimos años en Nicaragua:

CUADRO 4.7
IMPORTACION DE HARINA DE PESCADO EN KG

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Importaciones	41,000	N/D	21,000	406,000	180,000	155,000	180,000	848,000	550,000

Fuente: MIFIC/INPESCA.

De 1997 a 2002 los reportes de importaciones se cuantifican en forma mínima ya que la gran mayoría de las importaciones para consumo animal venían formuladas como alimento balanceado para consumo directo. A partir del año 2003 se manifiestan de nuevo los incrementos en las importaciones, siendo el año 2007 el que reporta mayor volumen y valor en la serie histórica.

4.2.4.1 Proyección de la oferta.

Utilizando el mismo modelo estadístico para la proyección de la demanda, de acuerdo a los datos registrados en los años anteriores, se obtiene la siguiente información (Ver anexo 2)

CUADRO 4.08
OFERTA PROYECTADA DE HARINA DE PESCADO EN KG

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Oferta Proyectada	739,944	818,486	897,829	975,571	1,054,114	1,132,657	1,211,200	1,289,743	1,368,286	1,446,829

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 Demanda Potencial Insatisfecha

Es la demanda esperada para los próximos diez años en el mercado nacional, sobre el cual se basaran las expectativas del proyecto en cuanto a la justificación del mismo. Esta demanda es la siguiente:

CUADRO 4.09
DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA PROYECTADA DE HARINA DE PESCADO EN KG

Año	2010	2011	2012	2,013	2,014	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda	888,952	992,238	1,095,524	1,198,810	1,302,095	1,405,381	1,508,667	1,611,952	1,715,238	1,818,524
Oferta	739,944	818,486	897,829	975,571	1,054,114	1,132,657	1,211,200	1,289,743	1,368,286	1,446,829
DPI	149,009	173,752	198,495	223,239	247,981	272,724	297,467	322,209	346,952	371,695

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido nos demuestra que nuestro producto tendrá un espacio dentro del mercado nacional, ya que para el año 2010 la demanda potencial insatisfecha será de 149,000 Kg de Harina de Pescado, y según nuestro análisis tendremos una capacidad de de 200,000 Kg anuales y de acuerdo a nuestras proyecciones para el año 2011 produciremos la cantidad de 125,000 Kg.

Cabe destacar que la planta no entrara a operar al 100% de su capacidad, se proyecta la producción de la siguiente manera:

CUADRO 4.10
PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO EN KG

Año	2011	2012	2013	2014-2019
PRODUCCION	125,000	150,000	175,000	200,000

Fuente: Elaboración propia.

A partir del año 2014 se producirá la cantidad de 200,000 Kg, lo cual significa que la oferta tendrá un déficit de 48,000 kilos aproximadamente, aun entrando nuestro producto al mercado.

4.2.6 Calculo de Elasticidades de la Oferta y la Demanda.

Es importante saber en cuanto disminuye la cantidad demandada cuando aumenta el precio, manteniendo constante todo lo demás, para predecir el efecto de una perturbación en el modelo de oferta y demanda, podemos determinar en cuanto disminuye la cantidad demandada a medida que aumenta el precio utilizando un grafico preciso de la curva de demanda o la función de demanda (la ecuación que describe la demanda). Sin embargo resulta conveniente ser capaz de resumir la información relevante para responder a preguntas hipotéticas sin tener que escribir una ecuación o dibujar un grafico.

El indicador más sensible para medir la sensibilidad de una variable, como la cantidad demandada, a otra variable, como el precio, es la elasticidad, que es la variación porcentual de una variable en respuesta a determinado cambio porcentual de otra variable. Podemos utilizar la elasticidad precio de la demanda para describir la forma de la curva de demanda. Esta se puede calcular por medio de la siguiente ecuación:

$$e = (\Delta Q/Q) / (\Delta p/p)$$

Δ Indica un cambio, por lo que ΔQ es la variación de la cantidad demandada; $\Delta Q/Q$ es la variación porcentual de la cantidad demandada; Δp es la variación del precio; y $\Delta p/p$ es la variación porcentual del precio.

Igual que podemos utilizar la elasticidad de la demanda para resumir la información sobre la curva de la demanda, podemos utilizar la elasticidad de la oferta para resumir la información sobre la forma de una curva de oferta. La elasticidad precio de la oferta es la variación porcentual de la cantidad ofrecida en respuesta a una determinada variación porcentual del precio.

La fórmula para el cálculo es la misma que para el caso de la elasticidad precio de la demanda, solo que en este caso Q no es la cantidad demandada, sino la cantidad ofrecida.

$$e = (\Delta Q/Q) / (\Delta p/p).$$

Es muy importante la determinación de las elasticidades, ya que estas podrían darnos información valiosa en cuanto al comportamiento de la oferta y la demanda en el futuro en el caso de que se produzca una variación del precio. De esta manera podríamos predecir en cuanto variarían las ventas si el precio aumenta por ejemplo 0.10 unidades de su precio original, al igual que podríamos predecir el comportamiento de la oferta del producto si el precio baja.

En nuestro caso particular, no podemos hacer este cálculo debido a que no contamos con los elementos necesarios (registro histórico de los precios y cantidad ofertada y demandada) que nos permita determinar cuál ha sido el comportamiento tanto de la oferta como de la demanda para establecer con más claridad una relación entre el factor precio y obtener las curvas de oferta y demanda.

4.2.7 Materia prima disponible para la producción de harina de pescado

De acuerdo a la información obtenida de productores de harina de pescado en otros países, el rendimiento de la materia sólida es de un 21.2%, es decir por cada 1,000 Kg de desechos de pescado se obtienen 212 Kg de Harina.

Por otro lado, de acuerdo a los datos de las plantas procesadoras en el país, el desperdicio de pescado después de procesado y empacada es 35%.

A continuación se hace el análisis de los insumos con que contaría la fábrica para la producción de Harina.

Cantidad de productos pesqueros (solo escamas) procesados en el pacifico y aguas Continentales en miles de libras.

CUADRO 4.11
PRODUCCION PESQUERA EN MILES KG

Año	2003	2004	2005	2006	2007
O. Pacifico	2,766	2,459	3,606	2,772	2,569
A Cont.	283	606	728	364	930
Total	3,048	3,065	4,335	3,136	3,499

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a este comportamiento de la pesca, procedimos a estimar la misma para el periodo de cálculo del proyecto, obteniendo los siguientes resultados:

Ver anexo 3.

CUADRO 4.12

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PESCA PROYECTADA	3,903,811	4,001,089	4,098,367	4,195,644	4,292,922	4,390,200	4,487,477	4,584,755	4,682,033	4,779,310

Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta que el desperdicio es estimado en un 35% del total de la producción pesquera, y que el rendimiento de este es de 21.2% procedemos a efectuar el cálculo para determinar la cantidad de harina que se puede producir con estos desperdicios, obteniendo los resultados que a continuación se presentan:

4.2.6.1 Cantidad de desperdicios y estimado de producción de Harina de pescado

Tomando en cuenta la información que del total de la pesca registrada se procesan únicamente un 73.5% de esta, se procedió a realizar las proyecciones de la misma, y la cantidad de harina que se puede producir con los desperdicios obtenidos de esta.

CUADRO 4.13
PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO PROYECTADA EN KG

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pesca total	3,903,811	4,001,089	4,098,367	4,195,644	4,292,922	4,390,200	4,487,477	4,584,755	4,682,033	4,779,310
Desperdicio	1,004,255	1,029,280	1,054,305	1,079,329	1,104,354	1,129,379	1,154,404	1,179,428	1,204,453	1,229,478
Harina	212,902	218,207	223,513	228,818	234,123	239,428	244,734	250,039	255,344	260,649

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a este último resultado, el país cuenta con la disponibilidad suficiente de materia prima para poder ejecutar el proyecto, ya que por ejemplo en el año 2011 se tiene la materia prima para procesar aproximadamente 218,000 Kg y la producción proyectada es de 125,000 Kg.

4.2.8 Precios

Con relación a los precios de la Harina de Pescado procedente del exterior, este lo obtenemos de la relación entre el costo de importación y la cantidad en miles de Kg de Harina importada. Al precio CIF posteriormente se la aplican los impuestos y margen de ganancia, con el obtenemos el precio final al consumidor en dólares por cada Kg. Según el cuadro 4.14, para el primer semestre del año 2009 el precio final al consumidor promedio es de U\$1.86/Kg.

CUADRO 4.14
PRECIOS DE HARINA DE PESCADO EN EL MERCADO NACIONAL

Año	2005	2006	2007	2008	2009*
Cantidad (Miles de Kg)	155	180	848	550	
Precio CIF (Miles de U\$)	119	150	1028	676.95	
Precio CIF U\$/ Kg	0.77	0.83	1.21	1.23	1.20
* * Precio Final al consumidor U\$/Kg	1.19	1.27	1.88	1.91	1.86

Fuente: Anuario Pesquero y Acuícola del Sector Pesquero en Nicaragua, INPESCA.

* Precio Promedio a Mayo del 2009

**Incluye impuestos y margen de ganancias

Derecho Arancelario a la importación	DAI 15% Precio CIF
Impuesto al Valor Agregado	IVA 15% Precio CIF
Margen de Ganancia	25% Precio CIF

4.2.7.1 Precio en función del costo de producción

De acuerdo a la producción anual de harina y los costos anuales de producción, el costo unitario sería de U\$0.69 por Kg. El precio de venta al consumidor después de aplicados margen de ganancia, IVA e Impuesto Alcaldía, sería de U\$1.20/Kg (ver cuadro 4.15).

CUADRO 4.15
PRECIO EN FUNCION DEL COSTO DE PRODUCCION

PRECIO EN FUNCION DEL COSTO DE PRODUCCION		
PRODUCCION ANUAL DE HARINA	200,000.00	Kg/Año
COSTO ANUAL DE PRODUCCION	137,950.08	US
COSTO UNITARIO	0.69	US/Kg
COSTO DE VENTA		
COSTO DE PRODUCCION	0.69	US/Kg
MARGEN DE GANANCIA	0.34	50%
SUB TOTAL	1.03	
IVA	0.16	15%
SUB TOTAL	1.19	
ALCALDIA	0.01	1%
PRECIO DE VENTA AL CONSUMIDOR	1.20	US/Kg

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo al análisis mostrado anteriormente, podemos concluir que tenemos la oportunidad de ingresar al mercado nacional y competir con las harinas importadas, ya que nuestro precio de producción es más bajo que el precio al consumidor de la harina importada.

4.3. Estudio Ambiental

4.3.1 Situación Ambiental del Área de Influencia:

4.3.1.1 Definición del área de influencia

Los criterios que se consideraron para la definición del área de influencia fueron aquellos componentes ambientales que son afectados directa o indirectamente por la etapa de funcionamiento de la Planta procesadora de harina.

El proceso de elaboración de la harina de pescado está constituido por actividades que de forma indirecta afectan el ambiente, comenzando desde el acopio de la materia prima – en este caso de los desperdicios de pescados en regiones de la costa del pacifico principalmente en Chinandega, León y Managua, que podrán generar un impacto negativo sobre regiones. Y como estas actividades serán ejecutadas por la empresa, serán consideradas a hora de delimitar el área de influencia indirecta del proyecto.

4.3.1.2 Área directamente afectada por el proyecto

El proyecto abarca un área 10,000 varas cuadradas y se encuentra ubicado a 34 ½ kilómetros de la capital Managua y a 4 kilómetros del municipio de Nagarote, por lo que su influencia esta directamente ligada con el área rural del municipio.

4.3.1.3 Área de influencia directa del proyecto

En este caso consideramos que el área de influencia directa abarca el área donde se realizara todo el proceso productivo, considerando un área de afectación de 2km siguiendo la orientación del vientos que van de Noroeste a Suroeste, que se dirigen al sector urbano de Nagarote, en esta área serán afectadas 5 familias, aproximadamente unas 30 personas, además que frente a las instalaciones de la planta de harina de pescado se encuentra la empresa Holcim que se dedica a la fabricación de cemento.

El factor que determina el área de influencia es el proceso de secado en el cual se generan emisiones gaseosas que producen mal olor, viajando a través del viento y afectan la calidad del aire en el entorno inmediato del área de la planta.

4.3.1.4 Área de influencia indirecta del proyecto

El área de influencia indirecta del proyecto se determina por el factor socioeconómico ya que esta planta albergara a trabajadores del municipio de Nagarote. Por otro lado, esta planta pertenecerá a la jurisdicción de Nagarote donde realizara todos los pagos de impuestos de manera que existe una respuesta económica por el uso de los recursos en esa área.

Por tal razón se define como área de influencia indirecta la planta procesadora de harina de pescado hasta abarcar el municipio de Nagarote. De esta manera es que se realiza una caracterización a nivel general del entorno de emplazamiento de la Planta procesadora.

4.3.1.5 Resumen de la Línea Base Ambiental

Limitaciones:

El área de influencia presenta problemas en la calidad del aire debido a la ausencia de capa vegetal principalmente en las áreas aledañas a la planta, lo que provoca la erosión de los suelos por causa del viento y la lluvia. Esto genera partículas de polvo en suspensión que podrían afectar la salud de los habitantes y trabajadores del lugar.

Las zonas más próximas están sometidas a constantes ruidos y vibraciones, cuya exposición a largo plazo afectará negativamente la salud y calidad de vida de los individuos. Además dentro del plantel se producen índices elevados de ruido que suelen superar las barreras de lo permisible para el confort físico y psíquico de los trabajadores.

La construcción de la Planta tendrá un impacto sobre la geología y geomorfología del lugar puesto que se tiene que efectuar grandes cortes de tierra para conformar las terrazas. Esto afecta directamente el paisaje/ imagen urbana del lugar, aumenta la vulnerabilidad ante problemas sísmicos y de sedimentación del suelo.

Potenciales:

Es evidente que la construcción de un proyecto de esta envergadura genera empleos directos e indirectos a la población, elevando así su calidad de vida y la economía familiar.

Si la organización de la empresa fuese planificada de adecuada, las instalaciones de la planta significarían un mejoramiento de la imagen urbana local y por consiguiente de la calidad de vida de los barrios vecinos, al tener éstos, acceso a mejores e instalaciones de servicios públicos.

La cercanía del Plantel a la ciudad, facilita la comercialización y transporte de la materia prima y de los productos elaborados. Las áreas comerciales más próximas al área de influencia también se benefician indirectamente de las actividades del proyecto.

4.3.2 Impactos negativos:

Los mayores impactos negativos a los diferentes componentes ambientales, se producirán en las etapas de construcción y de funcionamiento de la Planta procesadora de Harina de Pescado. Las actividades en estas etapas podrían calificarse como moderadas tendientes a críticas en la forma de cómo afectaran los diferentes componentes ambientales.

Los efectos negativos críticos son producidos en las actividades de obras de concreto para la etapa de construcción y las actividades de cocción de materia prima y secado de torta de prensado para la etapa de funcionamiento, donde se generan los mayores índices de afectación en la salud y calidad del aire que afectan tanto a los operarios como a la población que vive en el área de influencia.

Los impactos moderados con tendencia a críticos se enfocan principalmente en la contaminación del suelo provocado por las actividades de movimiento de tierra en la etapa de construcción.

Entre las externalidades negativas que podrían presentarse en la implementación del proyecto, podrían mencionarse algunas como la alteración en el estado inicial de algunos factores ambientales como el agua, el suelo, el aire, los que podrían ser perturbados durante el proceso de construcción y operación de la planta. La alteración de estos factores podría traer consecuencias en la salud de la población aledaña, y de los mismos trabajadores si no se toman las consideraciones necesarias para evitar que estas se produzcan.

Específicamente podemos mencionar algunas alteraciones en factores ambientales como el aire, el cual se vera afectado durante dos etapas distintas del proyecto, durante la construcción de la planta física se generaran grandes cantidades de polvo que se integraran al aire, el cual es respirado por personas, animales, lo que podría generar enfermedades respiratorias.

Durante la etapa de operación, la principal acción contaminante serán los olores que se producirán durante el proceso de cocción de la materia prima para la producción de la harina.

El suelo se verá afectado durante el proceso de construcción de las edificaciones, ya que si no se toman las medidas necesarias podría generarse el aumento de la velocidad de escorrentía en lugares aledaños del sitio, lo que traería como consecuencia la acumulación de agua en sectores donde fluiría con mayor rapidez.

4.3.3 Impactos positivos:

Los impactos positivos más relevantes se expresan en los factores Calidad de Vida y Economía que se reflejan en las diferentes actividades de las etapas de construcción y funcionamiento.

Estos también afectan a los factores calidad de vida de los trabajadores y la economía de la empresa, en función de los ingresos que se generarán a través de cada actividad tanto para los trabajadores y sus familias como para los socios de la Estado.

Entre las externalidades positivas que seguro provocara la aplicación del proyecto es el aumento de los ingresos de un determinado grupo de personas que de una u otra manera se verán involucrados en el proyecto; aquí tenemos a los trabajadores que laboraran en la planta en las diferentes labores, incluyendo desde el acopio de materia prima hasta la venta o distribución del producto, esto si hablamos de los que participan directamente en el proceso de producción, pero el proyecto generara ingresos a diferentes sectores durante todo su ciclo; es; durante el proceso de planeación del proyecto participara arquitectos, ingenieros, etc. durante el proceso de implantación verán beneficiados obreros de la construcción, ferreterías, de alimentos preparados, transportistas, durante la operación como ya se dijo anteriormente los obreros que laboraran para la planta productora, los dueños de pulpería, los comerciantes de vestuario, transportistas públicos, etc. Por tal razón es de vital importancia la ejecución de esta parte de la investigación.

4.3.4 Medidas Ambientales

Los impactos negativos críticos son pocos y a pesar de que su área de influencia es muy puntual afectan grandemente la salud y calidad de vida de los trabajadores.

Entre los impactos positivos se identificó que el hecho de recolectar gran cantidad de desperdicios de pescado trae consigo una serie de beneficios ambientales para el país. Sin embargo, al compararlo con los impactos negativos generados por la misma actividad, se llegó a la conclusión que en el largo plazo los efectos adversos al medio tienen mayor relevancia que los beneficios, por lo que la empresa debería considerar el tratamiento de los desechos sólidos que resultan de la actividad de cocción y prensado, de igual manera el tratamiento de gases emitidos por estas maquinarias.

Para por establecer las medidas ambientales, se realizaron matrices de Causa efecto, valoración de impacto e importancia de impactos, en las etapas de construcción y funcionamiento, tanto negativo como positivo. Estas matrices se pueden consultar en los Anexos 4 al 7.

A los impactos negativos críticos y moderados tendientes a críticos se proponen las siguientes medidas de mitigación:

Medidas ambientales propuestas según los principales impactos negativos

Etapa del proyecto	Actividades del proyecto	Factor ambiental impactado	Efecto directo sobre el factor ambiental	Categoría del Impacto Ambiental	Medida ambiental propuesta	Descripción de la propuesta
CONSTRUCCION	Obras de concreto	Salud	Vulnerabilidad enfermedades respiratorias	CRITICO	Garantizar el uso de mascarillas y protectores para vista y oídos.	Al personal que este laborando en esta actividad se le garantizara su mascarilla, guantes y otros accesorios que sean necesarios para mantener su salud.
	Movimiento de Tierra	Calidad del Aire	Partículas de polvo en suspensión	MODERADO TENDIENTE A CRITICO	Riesgo del área afectada en construcción	Constantemente se estará regando el área a ser construida para evitar la propagación de partículas de polvo en grandes cantidades
	Movimiento de Tierra	Suelo	Contaminación del suelo	MODERADO TENDIENTE A CRITICO		
	Obras de concreto	Suelo	Contaminación del suelo	MODERADO TENDIENTE A CRITICO		
FUNCIONAMIENTO	Cocción de Materia Prima	Calidad del aire	Malos olores en el ambiente	CRITICO	Secador a vapor	A través de la implementación de este sistema se reducirán las emisiones gaseosas y malos olores significativamente (95%) y mejorar la calidad de la harina de pescado.
					Secador a vapor	A través de la implementación de

Etapa del proyecto	Actividades del proyecto	Factor ambiental impactado	Efecto directo sobre el factor ambiental	Categoría del Impacto Ambiental	Medida ambiental propuesta	Descripción de la propuesta
	Secado de Torta de Prensado	Calidad del Aire	Emisiones gaseosas			este sistema se reducirán las emisiones gaseosas y malos olores significativamente (95%) y mejorar la calidad de la harina de pescado.
	Cocción de Materia Prima	Salud	Vulnerabilidad a enfermedades respiratorias	CRITICO	Secador a vapor	A través de la implementación de este sistema se reducirán las emisiones gaseosas y malos olores significativamente (95%) y mejorar la calidad de la harina de pescado.
	Cocción de Materia Prima	Hidrología superficial y subterránea	Desperdicios líquidos	MODERADO TENDIENTE A CRITICO	Planta procesadora de agua de cola	Eliminar descargas de aguas residuales y recuperar proteínas y aceites a través de un circuito cerrado.
	Cocción de Materia Prima	Suelo	Contaminación del suelo	MODERADO TENDIENTE A CRITICO	Planta procesadora de agua de cola	Eliminar descargas de aguas residuales y recuperar proteínas y aceites a través de un circuito cerrado.
	Prensado de Materia Prima	Suelo	Contaminación del suelo	MODERADO TENDIENTE A CRITICO	Planta Procesadora de agua de cola	Eliminar descargas de aguas residuales y recuperar proteínas y aceites a través de un circuito cerrado.

Este análisis de mitigación y medidas ambientales que el proyecto, nos permitirá que Instituciones como MARENA, nos otorgue los permisos y licencias necesarios para poner en marcha el proyecto. Si bien es cierto que el proyecto n representa ningún impacto ambiental severo, esto no implica que no se tomen las respectivas medidas de mitigación ante los malos olores y desperdicios líquidos emanados en la etapa de Operación del Proyecto.

4.4. Estudio Económico Financiero

Este estudio consiste en cuantificar tanto la pre-inversión, inversión, costos y gastos durante la ejecución y operación del proyecto establecimiento de una planta de harina de pescado en Nagarote, así como los ingresos que por concepto de ventas de harina de pescado el proyecto generara durante su funcionamiento. Tanto los egresos como los ingresos serán calculados sobre la base de lo definido en el estudio técnico y de mercado con todos sus componentes.

El objeto de esta cuantificación es proyectar el flujo neto de efectivo futuro que permitan realizar la evaluación de la rentabilidad de la inversión de dicho proyecto en un horizonte definido y determinar la viabilidad económica del mismo.

4.4.1 Inversiones

La inversión del proyecto asciende a un monto de U\$361,313.13 dólares y se divide por un lado en pre inversión que son los desembolsos inevitables para la concepción del proyecto pero que no garantizan la materialización del mismo, y por otro lado en la inversión propiamente dicha que se realizan durante la implementación del proyecto.

4.4.1.1 Pre-Inversión

En primer lugar, está el desembolso en este concepto de costos por la constitución de la razón social propietaria del proyecto que la dotara de derechos y obligaciones con terceros para la concepción e implementación del mismo y que representa con \$565 dólares el 10% de los costos de pre inversión. Adicionalmente están aquellos gastos por concepto de diseño de los diferentes elementos que componen el edificio y su conjunto, los cuales según las diferentes especialidades se clasifican en diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño eléctrico de media y baja tensión, diseño de sistema de seguridad, diseño hidrosanitario y diseño de aire acondicionado; la suma de todos estos es de \$2,106 dólares y equivale al 39 % más los respectivos estudios complementarios requeridos como el de suelo y de impacto ambiental que ascienden a \$1,500 dólares correspondiendo al 28%, y finalmente está el restante 23 % con un monto de \$1,276.80 dólares que se incurren en la gestión de certificaciones, permisos y autorizaciones para la ejecución del proyecto. En total los costos de pre

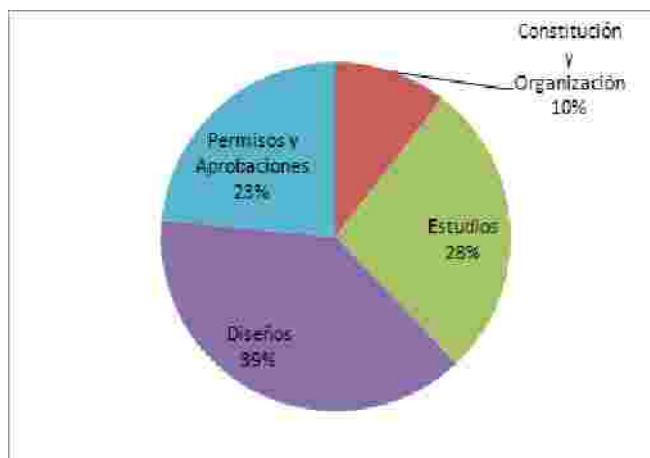
inversión suman los \$5,447.80 dólares, ver cuadro 4.16 y grafico 4.2 de la pre inversión del proyecto en la siguiente pagina.

CUADRO 4.16
PRE INVERSION DEL PROYECTO EN DOLARES

CONCEPTO	CANTIDAD	UM	PV	PT
Constitución y Organización				565.00
Constitución y Organización de la sociedad	1.00	GBL	150.00	150.00
Registro publico mercantil	1.00	GBL	50.00	50.00
Registro en Direccion General de Ingresos	1.00	GBL	25.00	25.00
Registro en Alcaldia	1.00	GBL	10.00	10.00
Registro de marca y nombre comercial	1.00	GBL	150.00	150.00
Contratos por servicios	1.00	GBL	180.00	180.00
Estudios				1,500.00
Suelos	1.00	GBL	500.00	500.00
Evaluacion de Impacto Ambiental	1.00	GBL	1,000.00	1,000.00
Diseños				2,106.00
Arquitectonicos	195.00	MTS ²	3.00	585.00
Estructural	195.00	MTS ²	2.00	390.00
Electrico	195.00	MTS ²	1.50	292.50
Voz, datos y TV	195.00	MTS ²	1.25	243.75
Seguridad	195.00	MTS ²	0.75	146.25
Hidrosanitario	195.00	MTS ²	1.00	195.00
Aire acondicionado	195.00	MTS ²	1.30	253.50
Permisos y Aprobaciones				1,276.80
Uso de suelos	1.00	GBL	10.00	10.00
Anteproyecto	1.00	GBL	50.00	50.00
Proyecto	195.00	MTS ²	0.3	58.50
Permiso de construcción	195.00	MTS ²	5.94	1,158.30
TOTAL				5,447.80

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 4.2
PRE INVERSION DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2 Inversión durante la ejecución

En este concepto se desembolsara en concepto de bienes inmuebles la cantidad de U\$84,250 dólares equivalente al 24% del total de las inversiones (ver cuadro 4.17), en concepto de equipos y mobiliarios la cantidad asciende a U\$133,665.25 equiva al 37% del total de la inversión (ver cuadro 4.18) y finalmente en concepto de capital de trabajo (ver cuadro 4.19) que equivale a \$137,950.08 dólares (39% del total) que le permitirá operar mientras el proyecto no genere los ingresos correspondientes.

CUADRO 4.17
INVERSION EN INMUEBLES EN DOLARES

	AREA	UM	C.U	C.T
TERRENO	10,000.00	VRS ²	2.50	25,000.00
EDIFICIO PRINCIPAL	195.00	MTS ²	224.36	43,750.00
EDIFICIO DE ADMINISTRACION	62.00	MTS ²	250.00	15,500.00
TOTAL				84,250.00

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los equipos y mobiliarios que se adquirirán, el 97% son inversiones en maquinarias por la cantidad de U\$129,375.25, los cuales incluyen todas las maquinarias que serán utilizadas en el proceso productivo de la harina de pescado. Por otro lado está la adquisición de mobiliarios y equipos de oficina por la cantidad de U\$1,550 y U\$2,740 respectivamente.

CUADRO 4.18
INVERSION EN EQUIPO Y MOBILIARIO EN DOLARES

CONCEPTO	CANTIDAD	UM	PV	PT
Mobiliarios				1,550.00
Escritorios	2.00	c/u	150.00	300.00
Sillas ejecutivas	2.00	c/u	75.00	150.00
Sillas semiejecutivas	2.00	c/u	55.00	110.00
Sillas de espera	4.00	c/u	10.00	40.00
Mesa de reuniones	1.00	c/u	250.00	250.00
Archivos	2.00	c/u	350.00	700.00
Equipos				2,740.00
Computadoras	2.00	c/u	850.00	1,700.00
Impresoras	2.00	c/u	45.00	90.00
Fax	1.00	c/u	150.00	150.00
Telefonos	2.00	c/u	60.00	120.00
Radio Comunicadores	1.00	c/u	225.00	225.00
Refrigeradora	1.00	c/u	350.00	350.00
Cafetera	1.00	c/u	60.00	60.00
Papeleria y utiles de Oficina	1.00	c/u	45.00	45.00
Maquinarias				129,375.25
Cocedor	1.00	c/u	6,750.25	6,750.25
Secador	1.00	c/u	3,800.00	3,800.00
Bandas transportadoras	1.00	c/u	3,700.00	3,700.00
Molino	1.00	c/u	5,500.00	5,500.00
Pesas	1.00	c/u	2,800.00	2,800.00
Prensa	1.00	c/u	4,200.00	4,200.00
Camiones para Transporte de Mat Prima	4.00	c/u	19,500.00	78,000.00
Camion para Distribucion	1.00	c/u	18,000.00	18,000.00
Termos	75.00	c/u	75.00	5,625.00
Cajillas	40.00	c/u	25.00	1,000.00
TOTAL				133,665.25

Fuente: Elaboración propia

El capital de trabajo se desglosa en los costos de consumo (U\$1,030) de los servicios de agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones; el costo por la gerencia y supervisión del proyecto (\$4,902.30); mercadeo y ventas U\$928.34; combustible y lubricantes U\$3,331.86 y finalmente los costos de mantenimiento de equipos U\$1,183.34.

CUADRO 4.19
CAPITAL DE TRABAJO EN DOLARES

CONCEPTO	CANTIDAD	UM	PV	PT/mensual	PT/Anual
Consumo de servicio				1,030.00	12,360.00
Agua potable	1.00	GLB	150.00	150.00	1,800.00
Energía eléctrica	1.00	GLB	800.00	800.00	9,600.00
Telecomunicaciones	1.00	GLB	80.00	80.00	960.00
Gerencia de proyectos y supervisión				4,902.30	60,267.60
Administrador	1.00	GLB	493.33	493.33	5,919.96
Contador	1.00	GLB	277.50	277.50	3,330.00
Supervisor planta	1.00	GLB	277.50	277.50	3,330.00
Laboratoristas	1.00	GLB	555.00	555.00	6,660.00
Operarios	5.00	GLB	197.30	986.50	11,838.00
Conductores	5.00	GLB	246.67	1,233.35	14,800.20
Ayudantes de camiones	5.00	GLB	154.16	770.80	9,249.60
CPF	2.00	GLB	154.16	308.32	3,699.84
Conserje	1.00	GLB	120.00	120.00	1,440.00
Mercadeo y Ventas				928.34	11,140.08
Salarios	2.00	GLB	339.17	678.34	8,140.08
Publicidad	1.00	GLB	250.00	250.00	3,000.00
Combustibles y Lubricantes				3,331.86	39,982.32
Combustible y Lubricante para transporte de materia prima y ventas	1.00	GLB	3,219.36	3,219.36	38,632.32
Sacos para empaque	1.00	GLB	112.50	112.50	1,350.00
Mantenimiento de Equipos				1,183.34	14,200.08
Mantenimiento de planta	1.00	GLB	1,000.00	1,000.00	12,000.00
Mantenimiento de Vehículos	1.00	GLB	166.67	166.67	2,000.04
Mantenimiento de equipo de oficina	1.00	GLB	16.67	16.67	200.04
TOTAL				11,375.84	137,950.08

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 4.3
INVERSION DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

En el grafico anterior se muestra la distribución de la inversión del proyecto durante la ejecución, mientras que en el cuadro a continuación se resume el total de la inversión.

CUADRO 4.20
RESUMEN DEL TOTAL DE LA INVERSION EN DOLARES

PREINVERSION	5,447.80
Constitucion y organizacion	565.00
Estudios	1,500.00
Diseños	2,106.00
Permisos	1,276.80
INVERSION	355,865.33
Activos Fijos	217,915.25
Bienes inmuebles	
Terrenos	25,000.00
Edificios	59,250.00
Equipo	2,740.00
Mobiliario	1,550.00
Maquinaria	129,375.25
Capital de trabajo	137,950.08
Consumo de servicios	12,360.00
Gerencia de proyecto y supervision	60,267.60
Mercadeo y venta	65,322.48
TOTAL	361,313.13

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Ingresos

Los ingresos por ventas de harina de pescado se establecerá en tres periodos consecutivos, el primer año la planta procesara un 63% de su capacidad, para el segundo año será de un 75%, para el tercer año será de un 88% y a partir del cuarto año la planta estará procesando harina de pescado en u 100% de su capacidad.

El precio establecido por kilogramo de harina de pescado será de U\$1.50 del cual se obtendrán ventas para el primer año de U\$189,000, para el segundo año U\$225,000, en el tercer año será de U\$264,000 y a partir del cuarto año será de U\$300,000 como se observa en el cuadro 4.21

CUADRO 4.21
INGRESOS POR VENTAS DEL PRODUCTO (EN DOLARES)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producción (En Kgs)	126,000.00	150,000.00	176,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
Ventas	189,000.00	225,000.00	264,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Gastos Generales

Los gastos generales representan aquellos costos incurridos desde los primeros esfuerzos por la venta de los servicios antes del funcionamiento de la planta hasta los operativos durante la puesta en marcha.

Estos se registran dos grupos principales, primeramente los costos de producción que ascienden a un monto de U\$109,360.20, distribuidos de la siguiente manera; servicios por U\$12,369 los cuales representan el 11%, salarios por U\$57,017.88 representando el 52% y en concepto materia prima e insumos por la cantidad de U\$39,982.32 representando el 37% de los costos totales de producción.

Estos costos detallados anteriormente corresponden al 100% del funcionamiento de la planta procesadora. Pero por efectos de introducción al mercado la planta funcionara en el primer año al 63%, segundo año al 75%, tercer año al 88% y a partir del cuarto año al 100% de la capacidad de producción. Ver el cuadro 4.22

CUADRO 4.22
COSTOS DE PRODUCCION EN DOLARES

CONCEPTO	CANTIDAD	PV	PT/mensual	PT/Anual	PT/1er Año	PT/2do Año
Servicios			1,030.00	12,360.00	9,888.00	11,124.00
Agua potable	1.00	150.00	150.00	1,800.00	1,440.00	1,620.00
Energia electrica	1.00	800.00	800.00	9,600.00	7,680.00	8,640.00
Telecomunicaciones	1.00	80.00	80.00	960.00	768.00	864.00
Salarios			4,751.49	57,017.88	45,614.30	51,316.09
Supervisor planta	1.00	277.50	277.50	3,330.00	2,664.00	2,997.00
Laboratoristas	1.00	555.00	555.00	6,660.00	5,328.00	5,994.00
Operarios	5.00	197.30	986.50	11,838.00	9,470.40	10,654.20
Conductores	5.00	246.67	1,233.35	14,800.20	11,840.16	13,320.18
Ayudantes de camiones	5.00	154.16	770.80	9,249.60	7,399.68	8,324.64
Salarios	2.00	339.17	678.34	8,140.08	6,512.06	7,326.07
Publicidad	1.00	250.00	250.00	3,000.00	2,400.00	2,700.00
Combustibles y Lubricantes			3,331.86	39,982.32	31,985.86	35,984.09
Combustible y Lubricante para transporte de materia prima y ventas	1.00	3,219.36	3,219.36	38,632.32	30,905.86	34,769.09
Sacos para empaque	1.00	112.50	112.50	1,350.00	1,080.00	1,215.00
TOTAL			9,113.35	109,360.20	87,488.16	98,424.18

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 4.4
COSTOS DE PRODUCCION



Fuente: Elaboración propia

El segundo grupo de gastos corresponde a los administrativos cuyo monto es de U\$28,589.88 dólares, dentro de los cuales están los gastos administrativos por la cantidad de U\$14,389.80 dólares anuales, en estos gastos están incluidos los salarios del administrador del proyecto, el contador, CPF y conserje. Por otro lado están los gastos de mantenimiento de equipos por la

cantidad de U\$14,200.08 dólares anuales, entre los cuales están los mantenimientos de las plantas, vehículos y equipos de oficina, ambos grupos de gastos alcanzan el 50% del total de los gastos.

Estos gastos detallados anteriormente corresponden al 100% del funcionamiento de la planta procesadora, para el primer año se aplicara el 63%, en el segundo año el 75%, en el tercer año el 88% y en el cuarto año el 100% de la capacidad de producción. Ver el cuadro 4.23

CUADRO 4.23
GASTOS ADMINISTRATIVOS EN DOLARES

CONCEPTO	CANTIDAD	PV	PT/mensual	PT/Anual	PT/1er Año	PT/2do Año
Gastos Administrativos			1,199.15	14,389.80	11,511.84	12,950.82
Administrador	1.00	493.33	493.33	5,919.96	4,735.97	5,327.96
Contador	1.00	277.50	277.50	3,330.00	2,664.00	2,997.00
CPF	2.00	154.16	308.32	3,699.84	2,959.87	3,329.86
Conserje	1.00	120.00	120.00	1,440.00	1,152.00	1,296.00
Mantenimiento de Equipos			1,183.34	14,200.08	14,200.08	14,200.08
Mantenimiento de planta	1.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Mantenimiento de Vehiculos	1.00	166.67	166.67	2,000.04	2,000.04	2,000.04
Mantenimiento de equipo de oficina	1.00	16.67	16.67	200.04	200.04	200.04
TOTAL			2,382.49	28,589.88	25,711.92	27,150.90

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 4.5
GASTOS DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

4.4.4 Depreciación y Valor Residual

La depreciación prevista es calculada bajo el método de depreciación lineal para las edificaciones y maquinarias que son parte de la inversión del proyecto pero sin el capital de trabajo; el siguiente cuadro muestra la depreciación anual total por un monto de U\$29,109.94 dólares para los 10 años.

El cuadro 4.24 muestra el desglose de la depreciación de los activos el valor residual de los mismos.

CUADRO 4.24
DEPRECIACION Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSION EN DOLARES

CONCEPTO	VALOR EN LIBROS U\$	VIDA UTIL AÑOS	DEPRECIACION ANUAL U\$	DEPRECIACION ACUMULADA 10 AÑOS	VALOR RESIDUAL U\$
Terreno	25,000.00	-	-	-	25,000.00
Edificaciones	64,697.80	20.00	3,234.89	32,348.90	32,348.90
Maquinarias	129,375.25	5.00	25,875.05	129,375.25	-
TOTAL			29,109.94	161,724.15	57,348.90

Fuente: Elaboración propia

4.4.5 Financiamiento

El financiamiento concebido para completar la evaluación de este proyecto cuya inversión total es de U\$357,023.13 dólares es para cubrir aproximadamente el 55% de dicha inversión, es decir \$196,362.72 dólares para ser pagados a un plazo de 5 años a una tasa de interés activa de acuerdo a la promedio ponderada por el BCN vigente al mes de junio del 2009 que equivale al 11.25%. El 45% restante de la inversión será aportada por los accionistas.

4.4.5.1 Gastos Financieros

Bajo esta modalidad de evaluación se consideraran anualmente el costo financiero de dicho préstamo y los respectivos pagos de amortización al principal como lo muestra el siguiente cuadro:

CUADRO 4.25
AMORTIZACION DE PRESTAMO EN DOLARES

Préstamo y su comportamiento					
Año	saldo inicial	cuota	intereses	amortizacion	saldo final
1	196,362.72	53,464.46	22,090.81	31,373.65	164,989.07
2	164,989.07	53,464.46	18,561.27	34,903.19	130,085.88
3	130,085.88	53,464.46	14,634.66	38,829.80	91,256.09
4	91,256.09	53,464.46	10,266.31	43,198.15	48,057.94
5	48,057.94	53,464.46	5,406.52	48,057.94	0.00

Fuente: Elaboración propia

De donde se determina una cuota nivelada de \$53,464.46 dólares anuales, con un total de intereses acumulados al final de los 5 años de U\$70,959.57.

4.4.6 Impuestos

Los impuestos pronosticados a pagar por concepto de Impuesto sobre la Renta IR son del 30% sobre las utilidades anuales.

4.4.7 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es aquel punto donde los ingresos totales se igualan a los Costos Totales. Vendiendo por encima de este punto se obtienen beneficios y vendiendo por debajo se obtienen pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio, partiremos de los siguientes datos iniciales:

- Precio de venta: Es el precio con el que se venderá el producto U\$1.50
- Costo Variable unitario: En este caso, los costos variables serán cero, ya que producir las 200 mil unidades los costos serán fijos.
- Gastos fijos: Los gastos fijos son por la cantidad de U\$137,950

CUADRO 4.26
DATOS INICIALES

Precio Venta	1.50
Coste Unitario	0.00
Gastos Fijos Mes	137,950
Pto. Equilibrio (Q)	91,967
Ventas Equilibrio (U\$)	137,950

Fuente: Elaboración propia

Para elaborar el grafico del punto de equilibrio se consideraran cantidades producidas de cero, 45,983; 91,967 y 137,950 kilogramos, a cada una de estas cantidades se multipli el precio de venta obtener las ventas totales, ya que los costos fijos se mantendrán en U\$137,950. A continuación se muestra la siguiente tabla con los datos que se utilizaran para el grafico.

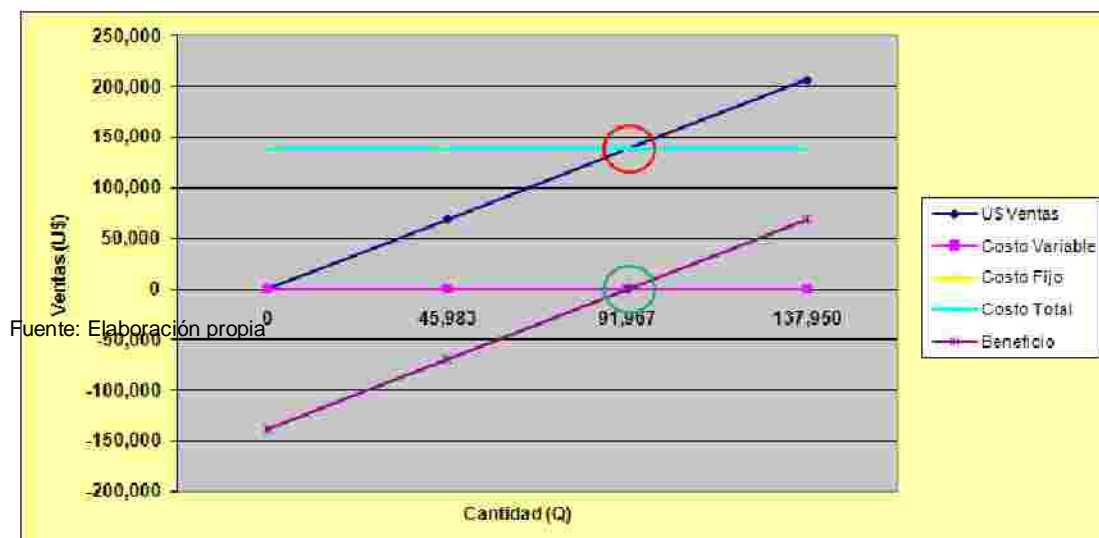
CUADRO 4.27
DATOS PARA GRAFICO

Q Ventas	0	45,983	91,967	137,950
U\$ Ventas	0	68,975	137,950	206,925
Costo Variable	0	0	0	0
Costo Fijo	137,950	137,950	137,950	137,950
Costo Total	137,950	137,950	137,950	137,950
Beneficio	(137,950)	(68,975)	0	68,975
Para alcanzar el punto de equilibrio debes vender 91966.720 unidades anual				

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico se muestra el punto de equilibrio (círculo rojo) en el cual las ventas totales igualan los costos totales, en el cual se producen 91,967 kilogramos (circulo verde), por encima de este punto se obtendrán beneficios.

GRAFICO 4.5
PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Elaboración propia

4.4.8 Análisis Punto de Vista Financiero

Para determinar la factibilidad del proyecto con base a la medición de la rentabilidad primeramente se construyo el flujo de caja proyectado para un horizonte de evaluación de diez años, en el cual en el año cero se realiza el total de la inversión (pre inversión + inversión). Al final el proyecto es rentable solo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento determinada.

El flujo del proyecto fue elaborado con financiamiento el cual se muestra en el cuadro 4.28, al cual se le aplicaron los tres métodos de evaluación más utilizados tomando como referencia una tasa de corte promedio para préstamos de un 18%.

CUADRO 4.28
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS EN DOLARES

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	189,000.00	225,000.00	264,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Costos de Producción	68,898.93	82,020.15	96,236.98	109,360.20	109,360.20	109,360.20	109,360.20	109,360.20	109,360.20	109,360.20
Salarios	35,921.26	42,763.41	50,175.73	57,017.88	57,017.88	57,017.88	57,017.88	57,017.88	57,017.88	57,017.88
Materia prima e insumos	25,188.86	29,986.74	35,184.44	39,982.32	39,982.32	39,982.32	39,982.32	39,982.32	39,982.32	39,982.32
Servicios	7,786.80	9,270.00	10,876.80	12,360.00	12,360.00	12,360.00	12,360.00	12,360.00	12,360.00	12,360.00
Utilidad de operación	120,103.07	142,979.85	167,763.02	190,639.80	190,639.80	190,639.80	190,639.80	190,639.80	190,639.80	190,639.80
Gastos financieros	22,090.81	18,561.27	14,834.66	10,266.31	5,406.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos Administrativos	9,065.57	10,792.35	12,863.02	14,389.30	14,389.30	14,389.30	14,389.30	14,389.30	14,389.30	14,389.30
Otros Gastos (Mant. de planta)	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08	14,200.08
Depreciación	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91	30,824.91
Utilidad antes de IR	43,921.71	68,601.24	95,440.35	120,958.70	125,818.50	131,225.01	131,225.01	131,225.01	131,225.01	131,225.01
IR	13,176.51	20,580.37	28,632.11	36,287.51	37,745.55	39,367.50	39,367.50	39,367.50	39,367.50	39,367.50
Utilidad Neta	30,745.20	48,020.87	66,808.25	84,671.09	88,072.95	91,857.51	91,857.51	91,857.51	91,857.51	91,857.51
Dividendos	30,745.20	48,020.87	66,808.25	84,671.09	88,072.95	91,857.51	91,857.51	91,857.51	91,857.51	91,857.51

Fuente: Elaboración propia

4.4.8.1 Precio final al consumidor de U\$1.20/Kg

Estableciendo un precio de U\$1.20/Kg obtendríamos un VAN negativo (U\$-44,668.47) y una TIR de 12.33%. De acuerdo a los criterios de decisión mencionados anteriormente, a este precio el proyecto se rechaza.

CUADRO 4.29
FLUJO DE CAJA EN DOLARES

Análisis Punto de Vista Financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión	-357,023.13						-129,375.25				
Ventas		151,200.00	180,000.00	211,200.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
Egresos		116,089.90	132,654.22	150,526.85	166,504.00	163,102.15	159,317.58	159,317.58	159,317.58	159,317.58	159,317.58
Prestamo	196,362.72										
Amortización		31,373.65	34,903.19	38,829.80	43,198.15	48,057.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Egresos		147,463.55	167,557.41	189,356.64	209,702.15	211,160.09	159,317.58	159,317.58	159,317.58	159,317.58	159,317.58
Flujo Neto	-160,660.41	3,736.45	12,442.59	21,843.36	30,297.85	28,839.91	-48,692.53	80,682.42	80,682.42	80,682.42	80,682.42
VAN	-44,668.47										
TIR	12.33%										
VAN BENEFICIOS	204,951.97										
VAN COSTOS	163,915.10										
RELACION B/C	1.21										

Fuente: Elaboración propia

4.4.8.2 Precio final al consumidor de U\$1.28/Kg

Al precio de U\$1.28/Kg, se establecería lo que denominamos el punto de equilibrio, es decir, a este precio el VAN se aproximaría a cero y la TIR a un 18% que es la establecida para el proyecto. A este precio el proyecto es indiferente.

CUADRO 4.30
FLUJO DE CAJA EN DOLARES

Análisis Punto de Vista Financiero											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión	-357,023.13						-129,375.25				
Ventas		181,280.00	192,000.00	225,280.00	256,000.00	266,000.00	256,000.00	256,000.00	256,000.00	256,000.00	256,000.00
Egresos		119,113.90	136,254.22	154,750.85	171,304.00	167,902.15	164,117.58	164,117.58	164,117.58	164,117.58	164,117.58
Prestamo	196,382.72										
Amortización		31,373.65	34,903.19	38,829.80	43,198.15	48,057.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Egresos		150,487.55	171,157.41	193,580.64	214,502.15	215,960.09	164,117.58	164,117.58	164,117.58	164,117.58	164,117.58
Flujo Neto	-160,650.41	10,792.45	20,842.59	31,699.36	41,497.85	40,039.91	-37,492.83	91,882.42	91,882.42	91,882.42	91,882.42
VAN	-675.43										
TIR	17.92%										
VAN BENEFICIOS	206,417.92										
VAN COSTOS	159,054.89										
RELACION B/C	1.21										

Fuente: Elaboración propia

4.4.8.3 Precio final al consumidor de U\$1.50/Kg

Para la venta final al consumidor el precio establecido será de U\$1.50/Kg, a este precio el VAN, TIR y Relación B/C están por encima de los criterios de decisión, por lo tanto el proyecto es aceptado a este precio (Ver cuadro 4.33).

CUADRO 4.31
FLUJO DE CAJA EN DOLARES

Análisis Punto de Vista Financiero											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión	-357,023.13						-129,375.25				
Ventas		189,000.00	225,000.00	264,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Egresos		127,429.50	146,154.22	166,366.85	184,504.00	181,102.15	177,317.58	177,317.58	177,317.58	177,317.58	177,317.58
Prestamo	196,382.72										
Amortización		31,373.65	34,903.19	38,829.80	43,198.15	48,057.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Egresos		158,803.55	181,057.41	205,196.64	227,702.15	229,160.09	177,317.58	177,317.58	177,317.58	177,317.58	177,317.58
Flujo Neto	-160,650.41	30,196.45	43,842.59	58,803.36	72,297.85	70,839.91	-6,692.83	122,682.42	122,682.42	122,682.42	122,682.42
VAN	120,305.23										
TIR	32.34%										
VAN BENEFICIOS	206,974.28										
VAN COSTOS	189,651.79										
RELACION B/C	1.22										

Fuente: Elaboración propia

Capítulo V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber analizado la construcción de la fábrica de harina de pescado en nuestro país, hacemos notar los siguientes puntos importantes:

Nuestro país tienen grandes riquezas naturales, especialmente en el sector pesquero, de acuerdo a nuestra investigación en el país se produce la cantidad suficiente de desechos de pescado en la región del pacifico, para producir 200 mil kilos de harina al año

A pesar de contar con esta cantidad importante de desechos, la misma no es suficiente para establecer una fábrica de harina con una línea de producción altamente tecnif debido a dos factores:

- Según datos recabados para establecer una línea de pro de harina de pescado, se debe procesar como mínimo la cantidad de 10 Toneladas harina por día, para que la misma funcione con la eficiencia requerida y no sea sub utilizada. En nuestro caso solo se producirá un promedio de 0.5 Toneladas, lo cual hace que la inversión en este tipo de maquinaria no sea factible.
- Debido a su alto costo en el mercado internacional, la maquinaria necesaria para una línea de producción altamente tecnificada, y la limitación de recursos para su adquisición, es sumamente difícil por lo que decide utilizar maquinaria artesanal.

Según nuestra proyección para el año 2,010 la demanda potencial insatisfecha (DPI) del producto en el mercado nacional alcanzara los 149 mil kilogramos, lo cual significa que nuestro producto tendrá un espacio asegurado dentro del mercado nicaragüense.

De acuerdo al análisis de costos de producción y gastos de administración, el precio al cual se debe de vender el producto es de \$ 1.28/Kg. Sin embargo de acuerdo al periodo de planeación del proyecto, el cual es de diez años, y los costos de inversión, el precio debería de ser de \$1.50/Kg.

El análisis financiero del proyecto indica que al precio de \$1.20/Kg la inversión no es factible, ya que obtenemos un VAN negativo de 44,668.47, lo cual bajo ningún punto de vista es aceptable.

El precio mínimo de venta es de \$1.28/Kg, ya que con este valor obtenemos un VAN aproximado a cero, y TIR de 18%, valores mínimos que se pueden obtener en este tipo Proyecto (Proyecto Privado). Este tipo de resultados solo nos indican que los rendimientos esperados no son atractivos, es decir que nos dará igual hacer la inversión en esta industria, o no hacerla, ya que no tendremos rendimientos que sean atractivos, y que tal vez se obtengan mejores rendimientos invirtiendo en otro tipo de proyectos.

El punto anterior nos obliga a analizar el proyecto con un precio mínimo de de \$1.50/Kg, obteniendo resultados satisfactorios en cuanto al VAN ivo), TIR (32.34%) y relación Beneficio Costo (1.22). Esto significa que de acuerdo al periodo de evaluación del proyecto obtendremos resultados atractivos desde el punto de vista del análisis financiero, donde además de acuerdo a este análisis la inversión podrá ser recuperada en el primer trimestre del último año de planeación del proyecto, lo cual es bastante aceptable, ya que en este mismo año se puede hacer una evaluación mas real del proyecto, y determinar si se continua con el mismo con un periodo de planeación igual o mayor al anterior.

En conclusión creemos que la ejecución del proyecto es bastante factible ya que se obtendrán resultados satisfactorios de acuerdo a los volúmenes de venta proyectados, siempre y cuando se tengan en cuenta las siguientes consideraciones:

- Establecer para la producción de harina una línea de producción artesanal, es decir que la misma tiene que montarse con componentes independientes como cocedor, prensa, molino, etc.
- Establecer un precio mínimo de venta de \$1.50 por Kilogramo para un periodo de planeación de diez años.

- Al final del periodo de planeación hacer una evaluación general del proyecto, para analizar sus resultados y valorar la posibilidad de continuar con la misma o buscar otras alternativas de inversión.

También podemos concluir que es bastante factible la ejecución del proyecto tomando en consideración los aspectos ambientales, de acuerdo a nuestro análisis existen muchas posibilidades de obtener el permiso ambiental por parte de las autoridades correspondientes, ya que afectaciones producidas por el proyecto serán mínimas, las que están siendo consideradas por medio de la implantación de una pequeña planta de tratamiento de desechos líquidos, el cual será uno de los principales puntos de análisis en un estudio de impacto ambiental más detallado.

Por otro lado de acuerdo a las políticas actuales del de fomentar la inversión privada, existen algunos beneficios que incentivan la creación de este proyecto, tan innovador y de mucho futuro en nuestro país.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS CONSULTADAS

1. Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Económico y Social. FUNIDES. IV Informe de Coyuntura Económica. IV Trimestre 2008. Febrero del 2009.
2. Gaceta No. 57, 2002. Ley No. 450. Ley de espacios marítimos de Nicaragua.
3. Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura (Inpesca). Anuario Pesquero y Acuícola Nicaragua 2007.
4. Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura (Inpesca). Guía indicativa Nicaragua y el Sector Pesquero 2007.
5. Meigs, Robert F.; William, Jan R.; Susan F.; Bettner, Mark. Contabilidad la base para decisiones gerenciales. Undécima Edición. Colombia. McGraw-Hill Interamericana. 2000.
6. Porter, Michael E. Estrategia Competitiva. Trigésima Sexta reimpresión. México. Compañía Editorial Continental. 2006
7. Porter, Michael E. Ventaja Competitiva. Trigésima Sexta reimpresión. México. Compañía Editorial Continental. 2006
8. Preparación y Evaluación de Proyectos, Cuarta Edición, Nassir y Reinaldo Sapag Chain
9. Sapag Chain, Nassir; Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. Primera Edición. México. Pearson Prentice Hall. 2007.
10. Stanton, William J.; Etzel, Michael J.; Walker Bruce J. Fundamentos de Marketing. Treceava Edición. México. McGraw-Hill Interamericana. 2005
11. Texto Base Post Grado Formulación y Evaluación de Proyectos 2006. Tobías A. Gamboa, UCA
12. Trabajo monográfico Planta Procesadora de Harina de Pescado en Venezuela. Bonomo Jose Ferullo, Sergio Rodríguez, Rubén Villegas Carlos
13. Fundamentos de administración Financiera Scott Besley y Eugene F Brigham Doceava Edición
14. Texto Básico Curso Evaluación del impacto Ambiental Tomo I y II UCA 2006
15. Texto Básico Evaluación Privada de Proyectos UCA

GLOSARIO DE TERMINOS

Teoría de las externalidades y fallos del mercado

Los Fallos del Mercado:

La teoría de la mano invisible supone que los compradores y vendedores tienen total información sobre los bienes y servicios que compran y venden. Se pone que las empresas conocen perfectamente todos los aspectos técnicos necesarios para producir en su industria. Pero, en el mercado y en la vida real esto no ocurre exactamente. El mercado tiene fallos, los fallos del mercado según Paul Samuelson, son los siguientes:

La Competencia Imperfecta: La actividad monopolística de algunas empresas constituye un ejemplo de este fallo, que generalmente se percibe cuando estas empresas pueden controlar e imponer el precio de un producto, reduciendo el nivel de satisfacción de los consumidores, al consumir menores cantidades del bien en cuestión, que en condiciones de competencia perfecta.

Las Externalidades: Son aquellos efectos secundarios de la producción y el consumo que no se incluyen en los precios de mercado del producto. Existen externalidades positivas y negativas, aunque no todas las externalidades son perjudiciales.

La información imperfecta: Este fallo parte del supuesto de que los compradores, vendedores, empresas e industrias tienen total información de lo que se consume, se vende y se produce.

El presente estudio profundizará precisamente en el amplio conocimiento que debe tener una empresa procesadora de mariscos, de las materias primas, fuerza laboral, administración, de los subproductos, del mercado, de la competencia, etc.

A continuación definiremos algunos conceptos básicos:

Economía: Viene del latín y significa Administración de la casa.

Precio de mercado: Cantidad de dinero que los productores o consumidores como precio de venta o adquisición de un determinado bien o servicio, cuyo valor está determinado por el comportamiento propio del mercado.

Costo económico o costo de Oportunidad: es el valor de la mejor utilización alternativa de un recurso para lograr un producto final.

Hay costos de obvio significado para el análisis que nos e obtienen de los estados contables. Tal es el caso, por ejemplo, de los fijos a largo plazo y los costos de oportunidad, que no solo deben considerarse en la decisión, sino que probablemente tendrán una influencia marcada en los resultados.

Existen diferentes tipos de costos, dependiendo del punto de vista con que se aborde una determinada situación, a continuación se presentan algunos de los cuales serán tomados en cuenta en el presente estudio.

Desde el punto de vista descriptivo los costos pueden clasificarse en costos fijos, variables y totales.

Costos Fijos: son aquellos cuya magnitud no depende del volumen total de producción ni del nivel de utilización de un determinado proceso o servicio, en nuestro caso particular, estos estarán representados por los costos de energía, teléfono, agua, pago de salarios, pagos de vigilancia que tienen que ver con la administración del negocio.

Costos Variables: son aquellos que se modifican, no necesariamente en forma proporcional con el volumen de producción o con el nivel de utilización del proceso o servicio.

Costos Totales: son la suma de los costos fijos y los costos variables resultan asociados con un volumen específico de producción o de utilización del proceso o servicio.

Costos Unitarios: resultan de dividir los costos totales por el número de unidades producidas.

Costos Unitarios Variables: provienen de dividir los costos variables por el numero de producidas.

Costos Fijos por Unidad Producida: Resultan de dividir los costos fijos por el volumen de producción.

Costos Marginales: son los costos incrementales en que se incurre al aumentar la producción en un determinado volumen adicional.

Costos Incrementales: son aquellos que se modifican con la decisión que se va a adoptar.

Costos Muertos: son aquellos que no se ven afectados por la decisión que se va a tomar en cuanto al proyecto.

Costo Histórico: es el valor que figura en los libros de contabilidad, es igual al valor de adquisición menos la depreciación contable acumulada.

Costos Diferenciales: Se define como la diferencia de costos de cada alternativa que proporcione un retorno o beneficio similar. Estos costos expresan incremento o disminución de los costos totales que implicaría la implementación de cada una de las alternativas, en términos comparativos respecto a una situación tomada como base y que usualmente es la vigente.

Todos estos conceptos serán aplicados para determinar serán los costos necesarios para hacer realidad el proyecto, así como los gastos, y los ingresos por ventas, determinando posteriormente el beneficio económico a obtener.

Demanda: se define como la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a un determinado precio, manteniendo constantes los demás factores que influyen sobre las compras.

Demanda potencial insatisfecha: esta se obtiene de la diferencia entre la oferta proyectada y la demanda proyectada en un determinado periodo de tiempo.

Por ejemplo si queremos obtener la demanda potencial insatisfecha en el año “n”, se obtendrá restando de la oferta en el año “n” menos la demanda de ese mismo año.

Oferta: es la cantidad de un bien o servicio que las empresas vender a un determinado precio, manteniendo constante los demás factores como los costos y las acciones del gobierno.

Equilibrio de Mercado: se define como aquella situación en la cual los agentes del mercado son capaces de vender o comprar todo lo que quieren, y es situación en la que ninguno quiere cambiar su comportamiento.

Beneficio económico: es el ingreso menos el costo económico

Evaluación Financiera (Privada) de Proyecto: Proceso mediante el cual la cuantificación de los ingresos y egresos se hace con base en las sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de percibir.

Generalmente para ejecutar este tipo de evaluación, se hace necesario tomar en cuenta una serie de criterios que nos permitan estimar cual es el futuro de la inversión, que se espera de ella, si será un éxito o un fracaso, para ello se utilizan los criterios del VAN, TIR, Periodo de recuperación.

Evaluación Social de Proyecto: Proceso mediante el cual se determinan los costos y beneficios pertinentes tomando en cuenta las ventajas que le reportaría al país y a la comunidad en general llevar a cabo una idea de proyecto.

Cabe señalar que los términos estudio de mercado y marketing suelen ser utilizados de forma indistinta (como plantea el autor Geoffrey Randall. Sin embargo, en algunos libros se intenta distinguirlos por separado; según esta teoría, los estudios de mercado estudian propiamente los mercados y son un tipo de estudio de marketing, así como lo son los estudios de publicidad, de consumo.

Sin embargo, e independientemente de la corriente acerca de su clasificación y sinónimos, es importante que el mercadólogo tenga en cuenta lo siguiente: Un estudio de mercado es una actividad de mercadotecnia que tiene la finalidad de ayudarlo a tomar decisiones en situaciones de mercado específicas. Por ejemplo, para elaborar un pronóstico de ventas (para 1 año, 1 semestre o

una temporada específica) el mercadólogo necesita conocer el tamaño actual del mercado meta, y para ello, necesita realizar un estudio de mercado que le permita obtener ese importante dato.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta lógico afirmar que los mercadólogos deben tener buen conocimiento acerca de lo que es un estudio de mercado y cómo realizarlo. Pero, considerando que ese es un tema amplio, en el presente artículo se brinda respuestas concisas (a modo de referencia o punto de partida) a tres preguntas básicas pero fundamentales: 1) ¿Qué es el estudio de mercado o cuál es su definición?, 2) ¿qué tipos de estudios de mercado existen? y 3 ¿cuál es el proceso de un estudio de mercado?

Definición de Estudio de Mercado:

A continuación, veamos algunas propuestas de reconocidos expertos:

- Para Kotler, Bloom y Hayes, el estudio de mercado "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización".
- Randall, define el estudio de mercado de la siguiente "La recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing".
- Según Malhotra, los estudios de mercado "describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor".

El Proceso del Estudio de Mercado:

Según Kotler, Bloom y Hayes, un proyecto eficaz de estudio de mercado tiene cuatro etapas básicas.

1. Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar: El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar.
2. Realización de investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual.

Impacto Ambiental

También conocido como externalidades, son el resultado o el efecto de la actividad económica de una persona sobre el bienestar de otra. Esto incluye el efecto producido principalmente en los factores que componen el medio ambiente donde se ejecuta la nueva actividad económica.

En el reglamento del Sistema de Permisos y Evaluación del Impacto ambiental en Nicaragua se definen los impactos ambientales como cualquier alteración significativa: positiva (beneficio) o negativa (daño) de uno o más componentes: abióticos, bióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos del ambiente, provocada por una acción humana

Las Externalidades: Son aquellos efectos secundarios de la producción y el consumo que no se incluyen en los precios de mercado del producto. Existen externalidades positivas y negativas, aunque no todas las externalidades son perjudiciales.

Desarrollo sostenible

Desarrollo orientado a satisfacer las necesidades del sin comprometer la capacidad de las
generaciones futuras de satisfacer las suyas

ANEXOS

Anexo 1. Proyección de la Demanda

PROYECCION DE LA DEMANDA

DATOS HISTÓRICOS (CANTIDADES EN KILOGRAMOS)

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CANTIDAD	380,000	190,000	185,000	230,000	910,000	660,000

MÉTODO DE REGRESIÓN LINEAL

ECUACION

$$y'x = a + bx$$

CÁLCULO DE A Y B

$$a = y - b \cdot x$$

$$b = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sum x^2 - (\sum x)^2 / 2}$$

Año	x	y	xy	x ²	y ²
2003	-5	380,000	-190,000	25	1.444 x 10 ¹¹
2004	-4	190,000	-760,000	16	3.61 x 10 ¹⁰
2005	-3	185,000	-555,000	9	3.4225 x 10 ¹⁰
2006	-2	230,000	-460,000	4	5.29 x 10 ¹⁰
2007	-1	910,000	-910,000	1	8.281 x 10 ¹¹
2008	0	660,000	0	0	4.356 x 10 ¹¹
Σ	-15	2,545,000	-4,685,000	55	13.46693304 x 10 ¹¹

DONDE

$$A = 682,380.95$$

$$B = 103,285.71$$

$$y'x = 682,380.95 + 103,285.71x, \text{ en este caso } x=n$$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
DEMANDA PROYECTADA	785,666.67	888,952.38	992,238.10	1095,523.81	1198,809.52	1302,095.24	1405,380.95	1508,666.67	1611,952.38	1715,238.10	1818,523.81

Anexo 2. Proyección de la Oferta

PROYECCION DE LA OFERTA

DATOS HISTÓRICOS (CANTIDADES EN KILOGRAMOS)

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CANTIDAD	406,000	180,000	155,000	180,000	848,000	550,000

ECUACION

$$y'x = a + bx$$

CALCULO DE A Y B

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Año	x	y	xy	x ²	y ²
2003	-5	406,000	-203,000	25	1.54836E+11
2004	-4	180,000	-720,000	16	3.24000E+09
2005	-3	155,000	-465,000	9	2.40250E+09
2006	-2	180,000	-360,000	4	3.24000E+09
2007	-1	848,000	-848,000	1	7.19104E+11
2008	0	550,000	0	0	3.025E+11
Σ	-15	2,319,000	-4,423,000	55	1.27527E+12

ECUACION

$$y'x = a + bx$$

CALCULO DE A Y B

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

DE DONDE

$$B = \frac{73,542.86}{582,857.14}$$

NUMERADOR : 6247,000.00

DENOMINADOR : 705.00

B : 70,542.86

A : 582,857.14

$$y'x = 582,857.14 + 70,542.86x$$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
OFERTA PROYECTADA	661,400.00	730,542.86	813,485.71	897,028.57	975,571.43	1054,114.29	1132,657.14	1211,200.00	1289,742.86	1368,285.71	1446,828.57

Anexo 3. Proyección de Producción Pesquera

PROYECCION DE PRODUCCION PESQUERA (SOLO ESCAMAS)
DATOS HISTORICOS (CANTIDADES EN LIBRAS)

Año	DESEMBARQUES
2003	6,720,000.00
2004	6,757,000.00
2005	6,555,000.00
2006	6,813,000.00
2007	7,714,000.00

Año	X	Y	XY	X ²	Y ²
2003	-4	6,720,000	-26,880,000	16	4.51584E+13
2004	-3	6,757,000	-20,271,000	9	4.5657E+13
2005	-2	6,555,000	-13,112,000	4	3.1317E+13
2006	-1	6,813,000	-6,813,000	1	4.77896E+13
2007	0	7,714,000	0	0	5.95058E+13
Σ	-10	37,660,000	-73,176,000	30	2.89428E+14

$\Sigma X = -10$ $\Sigma Y = 37,660,000$ $\Sigma XY = -73,176,000$ $\Sigma X^2 = 30$ $\Sigma Y^2 = 289,427,850,000,000$

CALCULO DE A Y B

$$4 = \frac{\Sigma Y - b \Sigma X}{n}$$

$$b = \frac{\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)/n}{\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/n}$$

DONDE

$$b = \frac{214,400.00}{7,860,800.00}$$

$$a = \frac{7,860,800.00}{7,860,800.00}$$

$$Y = a + bx$$

$$Y = 7,860,800 + 214,400x$$

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PESCA PROYECTADA LBS	8,175,200.00	8,385,600.00	8,604,000.00	8,815,400.00	9,032,800.00	9,247,200.00	9,461,600.00	9,676,000.00	9,890,400.00	10,104,800.00	10,315,200.00	10,533,600.00
PESCA PROYECTADA KGS	3,709,253.80	3,806,593.33	3,903,811.23	4,001,038.33	4,098,266.61	4,195,444.28	4,292,521.95	4,389,599.64	4,487,417.31	4,584,934.89	4,682,092.57	4,778,310.34

Anexo 4. Técnicas de Proyección del Mercado.

La multiplicidad de alternativas metodológicas existentes para estimar el comportamiento futuro de algunas de las variables del proyecto obliga al analista a tomar en consideración un conjunto de elementos de cada método, para poder seleccionar y aplicar correctamente aquel que sea más adecuado para cada situación particular.

La validez de los resultados de la proyección está íntimamente ligada con la calidad de los datos de entrada que sirvieron de base para el pronóstico. Las de información de uso más frecuente son las series históricas oficiales de organismos públicos y privados, las opiniones de expertos y el resultado de encuestas especiales, entre otras.

La elección del método correcto dependerá de la cantidad y calidad de los antecedentes disponibles, así como de los resultados esperados. La efectividad del método elegido se evalúa en función de su precisión, sensibilidad y objetividad.

Los resultados que se obtienen de los métodos de proyección del mercado son solo indicadores de referencia para una estimación definitiva, la cual, aunque difícilmente será exacta, deberá complementarse con el juicio y las apreciaciones cualitativas del análisis, por parte de quien probablemente trabajara con más de un método en la búsqueda de la estimación más certera.

A continuación se describen algunos de los modelos o métodos de proyección comúnmente usados.

Métodos de proyección

Una de las formas de clasificar las técnicas de proyección consiste en hacerlo en función de su carácter, esto es aplicando métodos de carácter cualitativo, modelos causales y modelos de series de tiempo.

Método Cualitativo

Los métodos de carácter cualitativo se basan principalmente en opiniones de expertos. Su uso es frecuente cuando del tiempo para elaborar el pronóstico es escaso, cuando no se dispone de todos los antecedentes mínimos necesarios o cuando los datos disponibles no son confiables para predecir algún comportamiento futuro.

Modelos Causales

Los modelos causales, a diferencia de los métodos cualitativos intentan proyectar el mercado sobre la base de antecedentes cuantitativos históricos; para ello suponen que los factores condicionantes del comportamiento histórico de alguna de todas las variables del mercado permanecen estables.

Los modelos de pronósticos causales parten del supuesto de que el grado de influencia de las variables que afectan el comportamiento del mercado permanece estable, para luego construir un modelo que relacione ese comportamiento con las variables que se estiman son las causantes de los cambios que se observan en el mercado.

Los modelos causales más frecuentes son el modelo de regresión, el modelo econométrico y el modelo de insumo producto, llamado también método de los coeficientes técnicos.

Modelos de Series de Tiempo

Los modelos de serie de tiempo se refieren a la medición de valores de una variable en el tiempo a intervalos espaciados uniformemente. El objetivo de la identificación de la información histórica es determinar un patrón básico en su comportamiento, que posibilite la proyección en el futuro de la variable deseada.

En una serie de tiempo pueden distinguirse cuatro componentes básicos que se refieren a una tendencia, a un factor cíclico, a fluctuaciones estacionales y a variaciones no sistemáticas.

Los modelos de series de tiempo se utilizan cuando el comportamiento que asuma el mercado a futuro puede determinarse en gran medida en el pasado, y siempre que esté disponible la información histórica en forma confiable y completa.

De acuerdo a estos modelos descritos en este anexo, y la disponibilidad de información con la que contamos consideramos que el modelo que mejor se ajusta a nuestro proyecto, es el modelo de pronóstico causal.

Los modelos causales de uso más frecuente son el modelo de regresión lineal, el modelo econométrico y el modelo de insumo producto, llamado también método de los coeficientes técnicos.

Modelo de regresión lineal: Es frecuente encontrar en estudios empíricos la afirmación de que la demanda de un bien o servicio depende de muchas causas o factores que explicarían su comportamiento a través del tiempo en un momento específico de él, como por ejemplo el aumento en la renta de los consumidores, la aparición de un nuevo producto sustituto, el efecto de la aplicación de un nuevo impuesto por parte del gobierno, etc.

Las causas explicativas se definen como variables independientes y la cantidad demandada u otro elemento del mercado que se desee proyectar, se define como variable dependiente. La variable dependiente en consecuencia se explica por la variable independiente.

Existen dos modelos básicos de regresión: el modelo de regresión simple (usado en nuestro caso) o de dos variables, y el modelo de regresión múltiple. El primero indica que la variable dependiente se predice sobre la base de una variable independiente, mientras que el segundo indica que la medición se basa en dos o más variables independientes.

De la observación de las variables se deriva un diagrama de dispersión que indica la relación entre ambas. Cuando las relaciones entre ambas no son lineales, es usual determinar un método de transformación de valores para lograr una relación lineal.

El paso siguiente es determinar la ecuación lineal que mejor se ajuste a la relación entre las variables observadas. Para ello se utiliza el método de los mínimos cuadrados.

La forma de la ecuación de regresión lineal es:

$$y' = a + bx$$

donde y' es el valor estimado de la variable dependiente para un valor específico de la variable independiente x , a es el punto de intersección de la línea de regresión con el eje y , b es la pendiente de la línea de regresión y x , es el valor específico de la variable independiente.

El criterio de los mínimos cuadrados permite que la línea de regresión de mejor ajuste reduzca al mínimo la suma de las desviaciones cuadráticas entre los valores reales y estimados de la variable dependiente para la información muestral.

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Es importante destacar que el modelo de regresión se basa en tres supuestos básicos, los cuales, si son transgredidos, invalidan automáticamente cualquier proyección. El primer supuesto es que los errores de la regresión tienen una distribución normal, con media cero y varianza constante. El segundo supuesto es que los errores no están correlacionados entre ellos. Este fenómeno se denomina autocorrelación. El último supuesto es que todas las variables analizadas se comportan en forma lineal o son susceptibles de linealizar.

Aplicando este método a nuestro caso para realizar el cálculo de la producción pesquera esperada en el horizonte del Proyecto, tenemos lo siguiente:

Los datos de entrada son los registros históricos con los que contamos, estos son;

Año	DESEMBARQUES
2003	6,720,000.00
2004	6,757,000.00
2005	9,556,000.00
2006	6,913,000.00
2007	7,714,000.00

Con estos datos se procede a obtener tabla de valores para proceder al cálculo de a y b .

Año	x	y	xy	x ²	y ²
2003	-4	6,720,000	-26,880,000	16	4.51584E+13
2004	-3	6,757,000	-20,271,000	9	4.5657E+13
2005	-2	9,556,000	-19,112,000	4	9.13171E+13
2006	-1	6,913,000	-6,913,000	1	4.77896E+13
2007	0	7,714,000	0	0	5.95058E+13
?	-10	37,660,000	-73,176,000	30	2.89428E+14
	-10	37,660,000	-73,176,000	30	289,427,950,000,000

X : Cantidad relativa de años, del año actual al año considerado

Y : demanda histórica

Con esta información procedemos al cálculo de a y b, obteniendo los siguientes resultados:

a = 7,960,800

b = 214,400

De aquí obtenemos que la ecuación es:

$$y'x = 7,960,800 + 214,400x$$

donde x es el número de años en que proyecta la demanda a partir del año actual .

Así obtenemos los valores de la demanda esperada para próximos años, sustituyendo los valores de a y b en la ecuación $y'x = a + bx$, obteniendo los siguientes resultados

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PISCAPROECTADIBS	8,175,200.0	8,389,600.0	8,604,000.0	8,818,400.0	9,032,800.0	9,247,200.0	9,461,600.0	9,676,000.0	9,890,400.0	10,104,800.0	10,319,200.0	10,533,600.0
PISCAPROECTADKS	3,709,255.9	3,806,533.5	3,903,811.2	4,001,088.9	4,098,366.6	4,195,644.2	4,292,921.9	4,390,199.6	4,487,477.3	4,584,754.9	4,682,032.6	4,779,310.3

De forma similar se procedió con el cálculo de la demanda y la Oferta obteniendo los siguientes datos

DEMANDA

Registro histórico

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CANTIDAD	380,000	190,000	185,000	230,000	910,000	650,000

Proyección

I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
DANDROCH	75666	88923	92281	10528	118805	132052	145309	158666	161923	175281	188528

OFERTA

Registro Histórico

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CANTIDAD	406,000	180,000	155,000	180,000	848,000	550,000

Proyección

I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
CHAPACA	61400	73921	83457	87025	95714	103112	113571	121200	123721	138257	146825

Anexo 5. Matrices para EsIA Funcionamiento de Planta Negativo.

- Causa Efecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE									
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS NEGATIVOS								M001	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: FUNCIONAMIENTO							
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO							
		TRASLADO DE MATERIA PRIMA	COXION DE MATERIA PRIMA	PRESADO DE MATERIA PRIMA	SECADO DE TORTA DE PRESADO	REFRIGERACION Y TRITURACION DE HARINA			
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
CLIMA	M1								
CALIDAD DEL AIRE	M2	X	X		X	X			
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	X		X		X			
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4								
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	M5		X	X					
SUELO	M6		X	X					
VEGETACION	M7								
FAUNA	M8								
PAISAJE	M9								
RELACION DEL MEDIO CON EL PROYECTO	M10								
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11								
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12								
ACUEDUCTO	M13								
ALCANTARILLADO	M14								
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15								
HABITAT HUMANO	M16								
ESPACIOS PUBLICOS	M17								
PAISAJE URBANO	M18								
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19								
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20								
SALUD	M21	X	X	X					
CALIDAD DE VIDA	M22								
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23								
VULNERABILIDAD	M24								
ECONOMIA	M25								
RELACIONES DEPENDENCIA	M26								
FUENTES ENERGETICAS	M27								

- Valoración de Impactos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE

MATRIZ PARA LA VALORACION DE IMPACTOS NEGATIVOS														M002																						
IMPACTOS	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																		Importancia II = (-3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PS)	Valor Máximo de Importancia																
	(-)	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12																			
	Impacto perjudicial	Impacto beneficioso																																		
	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítica	Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Fugaz	Temporal	Permanente	Recuperable a m. plazo	Irrecuperable			Simple (sin sinergia)	Sinérgico	Acumulativo	Probable	Dudoso	Cierto	Indirecto	Directo	Irregular y discontinuo	Periódico	Continuo	Minimal	Media	Alta	Máxima	Total
	Intensidad [grado de afectación]	Extensión [Rosa de influencia]	Recurso [tipo de naturalización]	Permanencia [permanencia del efecto]	Reversibilidad [reversibilidad al]	Recurso [permanencia progresiva]	Probabilidad [coeficiente de aparición]	Efecto [efectos sobre efectos]	Periodicidad [regularidad de naturalización]	Permanencia [grado de permanencia del impacto por la población]																										
	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS																									
	C1M2	(-)	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	-17	-100																						
	C1M3	(-)	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	-18	-100																						
	C1M21	(-)	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	-23	-100																						
	C2M2	(-)	8	8	4	4	2	4	4	4	4	8	-74	-100																						
C2M5	(-)	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	-46	-100																							
C2M6	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	-48	-100																							
C2M21	(-)	8	8	4	4	2	4	4	4	4	8	-74	-100																							
C3M3	(-)	1	1	2	2	2	1	4	4	1	2	-23	-100																							
C3M5	(-)	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	-24	-100																							
C3M6	(-)	4	4	2	2	2	1	4	4	2	4	-41	-100																							
C4M2	(-)	8	8	2	2	2	2	4	4	4	8	-68	-100																							
C5M2	(-)	4	2	2	2	2	1	2	1	2	4	-32	-100																							
C6M3	(-)	4	2	2	2	2	1	2	1	2	4	-32	-100																							

- Importancia de Impactos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE												
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS NEGATIVOS											M003	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		M000										
		ETAPA: FUNCIONAMIENTO										
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO										
		TRASLADO DE MATERIA PRIMA	COXION DE MATERIA PRIMA	PRESADO DE MATERIA PRIMA	SECADO DE TORTA DE PRENSADO	REGRIGERAC ION Y TRITURACION					Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración
FACTOR	COD	01	02	03	04	05	06	07	08			
CLIMA	M1									0		0
CALIDAD DEL AIRE	M2	-17	-74		-66	-32				-191	400	-48
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	-18		-23		-32				-73	300	-24
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4									0		0
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y	M5		-46	-24						-70	200	-35
SUELO	M6		-48	-41						-89	200	-45
VEGETACION	M7									0		0
FAUNA	M8									0		0
PAISAJE	M9									0		0
RELACIONES ECOLOGICAS	M10									0		0
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11									0		0
TRANSPORTE	M12									0		0
ACUEDUCTO	M13									0		0
ALCANTARILLADO	M14									0		0
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15									0		0
HABITAT	M16									0		0
ESPACIOS PUBLICOS	M17									0		0
PAISAJE URBANO	M18									0		0
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19									0		0
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20									0		0
SALUD	M21	-23	-74							-97	200	-49
CALIDAD DE VIDA	M22									0		0
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23									0		0
VULNERABILIDAD	M24									0		0
ECONOMIA	M25									0		0
RELACIONES DEPENDENCIA	M26									0		0
FUENTES ENERGETICAS	M27									0		0
Valor Medio de Importancia		-40										
Dispersión Típica		21										
Rango de Discriminación		-61								-19		
Valor de la Alteración		-58	-242	-88	-68	-64	0	0	0	-520		
Máximo Valor de Alteración		300	300	300	100	200					1300	
Grado de Alteración		-19	-81	-29	-68	-32	0	0	0			-40

En el caso de los negativos

Valor por encima del rango IMPACTOS CRITICOS

Valor dentro del rango IMPACTOS MODERADOS

Valor por debajo del rango IMPACTOS IRRELEVANTES

Anexo 6. Matrices para EsIA Funcionamiento de Planta Positivo.

- Causa Efecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE									
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS POSITIVO								M001	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: FUNCIONAMIENTO							
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO							
		TRASLADO DE MATERIA PRIMA	COXION DE MATERIA PRIMA	PRENSADO DE MATERIA PRIMA	SECADO DE TORTA DE PRENSADO	REFRIGERACION Y TRITURACION DE HARINA			
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
CLIMA	M1								
CALIDAD DEL AIRE	M2								
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3								
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4								
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	M5								
SUELO	M6								
VEGETACION	M7								
FAUNA	M8								
PAISAJE	M9	■							
RELACIONES ECOLÓGICAS	M10	■							
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11								
TRANSPORTE Y VIABILIDAD	M12								
ACUEDUCTO	M13								
ALCANTARILLADO	M14								
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	×							
HABITAT HUMANO	M16								
ESPACIOS PUBLICOS	M17								
PAISAJE URBANO	M18								
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19								
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20								
SALUD	M21	×							
CALIDAD DE VIDA	M22	×	×	×	×	×			
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23								
VULNERABILIDAD	M24								
ECONOMIA	M25	×	×	×	×	×			
RELACIONES DEPENDENCIA	M26								
FUENTES ENERGETICAS	M27								

• Valoración de Impacto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE																											
MATRIZ PARA LA VALORACION DE IMPACTOS POSITIVO													M002														
IMPACTOS	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																										
	[=]	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12
	Impacto perjudicial	Impacto beneficioso																									
	Atributo	Intensidad (grado de intensidad)	Extensión (nivel de influencia)	Duración (plazo de sostenibilidad)	Frecuencia (número de veces al año)	Reversibilidad (recuperabilidad al)	Beneficiarios (número de personas)	Fertilidad (verificación de especies)	Efecto (relación causa efecto)	Periodicidad (frecuencia de manifestación)	Permanencia (grado de permanencia del impacto por la población)																
	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS	S	S														
C1M9	(+)	8	8	2	2	2	2	2	4	2	8	64	100														
C1M10	(+)	12	8	2	2	2	2	2	4	4	8	78	100														
C1M15	(+)	12	12	2	2	2	2	2	4	4	8	86	100														
C1M21	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	2	8	66	100														
C1M22	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	4	8	68	100														
C1M25	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	2	8	66	100														
C2M22	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	4	8	68	100														
C2M25	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	2	8	66	100														
C3M22	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	4	8	68	100														
C3M25	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	2	8	66	100														
C4M22	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	4	8	68	100														
C4M25	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	2	8	66	100														
C5M22	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	4	8	68	100														
C5M25	(+)	8	8	4	2	2	2	2	4	2	8	66	100														

- Importancia de Impactos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE												
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS POSITIVOS											M003	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		M000										
		ETAPA: FUNCIONAMIENTO										
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO										
		TRASLADO DE MATERIA PRIMA	COXION DE MATERIA PRIMA	PRENSADO DE MATERIA PRIMA	SECADO DE TORTA DE PRENSADO	REGRIGERACION Y TRITURACION					Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8			
CLIMA	M1									0		0
CALIDAD DEL AIRE	M2									0		0
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3									0		0
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4									0		0
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y	M5									0		0
SUELO	M6									0		0
VEGETACION	M7									0		0
FAUNA	M8									0		0
PAISAJE	M9	64								64	100	64
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	78								78	100	78
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11									0		0
TRANSPORTE	M12									0		0
ACUEDUCTO	M13									0		0
ALCANTARILLADO	M14									0		0
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15	86								86	100	86
HABITAT	M16									0		0
ESPACIOS PUBLICOS	M17									0		0
PAISAJE URBANO	M18									0		0
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19									0		0
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20									0		0
SALUD	M21	66								66	100	66
CALIDAD DE VIDA	M22	68	68	68	68	68				340	500	68
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23									0		0
VULNERABILIDAD	M24									0		0
ECONOMIA	M25	66	66	66	66	66				330	500	66
RELACIONES DEPENDENCIA	M26									0		0
FUENTES ENERGETICAS	M27									0		0
Valor Medio de Importancia		69										
Dispersión Típica		6										
Rango de Discriminación		63								75		
Valor de la Alteración		428	134	134	134	134	0	0	0	964		
Máximo Valor de Alteración		600	200	200	200	200					1400	
Grado de Alteración		71	67	67	67	67	0	0	0			69

En el caso de los positivos

Valor por encima del rango		IMPACTOS RELEVANTES
Valor dentro del rango		IMPACTOS MODERADOS
Valor por debajo del rango		IMPACTOS IRRELEVANTES

Anexo 7. Matrices para EsIA Construcción de Planta Negativo.

- Causa Efecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE									
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS NEGATIVOS								M001	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: CONSTRUCCIÓN							
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO							
		MOVIMIENTO DE TIERRA	OBRAS DE CONCRETO						
FACTORE	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
CLIMA	M1								
CALIDAD DEL AIRE	M2	X							
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	X	X						
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4								
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5								
SUELO	M6	X	X						
VEGETACION	M7								
FAUNA	M8								
PAISAJE	M9								
RELACIONES ECOLÓGICAS	M10								
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11								
TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12								
ACUEDUCTO	M13								
ALCANTARILLADO	M14								
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15								
HÁBITAT HUMANO	M16								
ESPACIOS PUBLICOS	M17								
PAISAJE URBANO	M18								
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19								
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20								
SALUD	M21	X	X						
CALIDAD DE VIDA	M22								
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23								
VULNERABILIDAD	M24								
ECONOMIA	M25								
RELACIONES DEPENDENCIA	M26								
FUENTES ENERGETICAS	M27								

- Valoración de Impacto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE

MATRIZ PARA LA VALORACION DE IMPACTOS NEGATIVOS																M002															
INDICADORES	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																														
	(-)	(+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	3	12	+				
	Impacto perjudicial Impacto beneficioso																														
	Baja							Puntual											Recuperable a c. Plazo												
	Media							Parcial											Recuperable a m. plazo												
	Alta							Extenso											Irrrecuperable												
	Muy alta							Total											Simple (sin sinergia)												
																			Sinergico												
																			Acumulativo												
																			Probable												
																		Dudoso													
																		Cierto													
																		Indirecto													
																		Directo													
																		Irregular y discontinuo													
																		Periodico													
																		Continuo													
																		Minima													
																		Media													
																		Alta													
																		Maxima													
																		Total													
																		Importancia de Impacto.							Valor Máximo de Importancia						
																		Importancia [I= - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS)]							S	S					
						</																									

- Importancia de Impactos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN												
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS NEGATIVOS										M003		
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		M000										
		ETAPA: CONSTRUCCIÓN										
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO										
		MOVIMIENTO DE TIERRA	OBRAS DE CONCRETO								Valor de la Alteración	Grado de Alteración
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8			
CLIMA	M1									0	0	
CALIDAD DEL AIRE	M2	-37								-37	100	-37
RUIDOS Y VIBRACIONES	M3	-31	-24							-55	200	-28
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4									0		0
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y	M5									0		0
SUELO	M6	-40	-37							-77	200	-39
VEGETACION	M7									0		0
FAUNA	M8									0		0
PAISAJE	M9									0		0
RELACIONES ECOLOGICAS	M10									0		0
SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11									0		0
TRANSPORTE	M12									0		0
ACUEDUCTO	M13									0		0
ALCANTARILLADO	M14									0		0
TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15									0		0
HABITAT	M16									0		0
ESPACIOS PUBLICOS	M17									0		0
PAISAJE URBANO	M18									0		0
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19									0		0
REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20									0		0
SALUD	M21	-33	-42							-75	200	-38
CALIDAD DE VIDA	M22									0		0
FACTORES SOCIOCULTURALES	M23									0		0
VULNERABILIDAD	M24									0		0
ECONOMIA	M25									0		0
RELACIONES DEPENDENCIA	M26									0		0
FUENTES ENERGETICAS	M27									0		0
Valor Medio de Importancia		-35										
Dispersión Típica		6										
Rango de Discriminación		-41							-29			
Valor de la Alteración		-141	-103	0	0	0	0	0	0	-244		
Máximo Valor de Alteración		400	300								700	
Grado de Alteración		-35	-34	0	0	0	0	0	0			-35

En el caso de los negativos

Valor por encima del rango IMPACTOS CRITICOS
 Valor dentro del rango IMPACTOS MODERADOS
 Valor por debajo del rango IMPACTOS IRRELEVANTES

Anexo 8. Matrices para EsIA Construcción de Planta Positivo.

- Causa Efecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE									
MATRIZ CAUSA-EFECTO DE IMPACTOS POSITIVOS								M001	
FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA: CONSTRUCCIÓN							
		ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO							
		MOVIMIENTO DE TIERRA	OBRAS DE CONCRETO						
FACTOR	COD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
• CLIMA	Valoración de Impacto	M1							
	CALIDAD DEL AIRE	M2							
	RUIDOS Y VIBRACIONES	M3							
	GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4							
	HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	M5							
	SUELO	M6							
	VEGETACION	M7							
	FAUNA	M8							
	PAISAJE	M9							
	RELACIONES ECOLÓGICAS	M10							
	SISTEMA DE ASENTAMIENTO	M11							
	TRANSPORTE Y VIALIDAD	M12							
	ACUEDUCTO	M13							
	ALCANTARILLADO	M14							
	TRATAMIENTO DES. SOLIDOS	M15							
	HABITAT HUMANO	M16							
	ESPACIOS PUBLICOS	M17							
	PAISAJE URBANO	M18							
	EQUIPAMIENTO DE SERVICIO	M19							
	REGULACIONES URB. Y ARQ.	M20							
	SALUD	M21							
	CALIDAD DE VIDA	M22	+	+					
	FACTORES SOCIOCULTURALES	M23							
	VULNERABILIDAD	M24							
	ECONOMIA	M25	+	+					
	RELACIONES DEPENDENCIA	M26							
	FUENTES ENERGETICAS	M27							

- Valoración de Impactos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE

MATRIZ PARA LA VALORACION DE IMPACTOS POSITIVOS													M002																								
I M P A C T O S	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS																				Importancia I= - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS) Valor Máximo de Importancia																
	(-) (+)	1	2	4	8	12	1	2	4	8	12	1	2	4	1	2	4	1	2	4		1	2	4	8	12											
	Impacto perjudicial Impacto beneficioso	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítica	Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Fugaz	Temporal	Permanente	Recuperable a c. Plazo	Recuperable a m. plazo	Irrecuperable		Simple (sin sinergia)	Sinérgico	Acumulativo	Probable	Dudoso	Cierto	Indirecto	Directo	Irregular y discontinuo	Periódico	Continuo	Minima	Media	Alta	Máxima	Total
	Naturaliza	Intensidad (grado de beneficio)					Extensión (Área de influencia)					Momento (plazo de manifestación)		Persistencia (permanencia del efecto)		Reversibilidad (recuperabilidad)		Acumulación (aumento progresivo)		Probabilidad (certidumbre de aparición)		Efecto (relación causa efecto)		Periodicidad (regularidad de manifestación)		Percepción social (grado de percepción del impacto por la población)											
	Signo	I					Ex					Mo		Pr		Rv		Ac		Pb		Ef		Pr		PS											
	C1M22	(+)	8					8					2		2		2		2			4		4		1		8									
	C1M25	(+)	8					8					2		2		2		2			4		4		1		8									
	C2M22	(+)	8					8					2		2		2		2			4		4		2		8									
	C2M25	(+)	8					8					2		2		2		2			4		4		2		8									

- Importancia de Impactos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN NAGAROTE

MATRIZ PARA LA VALORACION DE IMPACTOS POSITIVOS													M002
I M P A C T O S	VALORES DE LOS ATRIBUTOS DE IMPACTOS												
	(-) (+)	1 2 4 8 12	1 2 4 8 12	1 2 4	1 2 4	1 2 4	1 2 4	1 2 4	1 2 4	1 2 4	1 2 4	1 2 4 8 12	
	Impacto perjudicial Impacto beneficioso	Baja Media Alta Muy alta Total	Puntual Parcial Extenso Total Crítica	Largo plazo Medio plazo Inmediato	Fugaz Temporal permanente	Recuperable a c. plazo Recuperable a m. plazo Irrecuperable	Simple (sin sinergia) Sinérgico Acumulativo	Probable Dudoso Cierto	Indirecto Directo	Irregular y discontinuo Periódico Continuo	Minima Media Alta Máxima Total	Importancia II = - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + PB + EF + PR + PS)	
	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS	S	S
C1M22	(+)	8	8	2	2	2	2	4	4	1	8	65	100
C1M25	(+)	8	8	2	2	2	2	4	4	1	8	65	100
C2M22	(+)	8	8	2	2	2	2	4	4	2	8	66	100
C2M25	(+)	8	8	2	2	2	2	4	4	2	8	66	100

En el caso de los positivos

Valor por encima del rango		IMPACTOS RELEVANTES
Valor dentro del rango		IMPACTOS MODERADOS
Valor por debajo del rango		IMPACTOS IRRELEVANTES